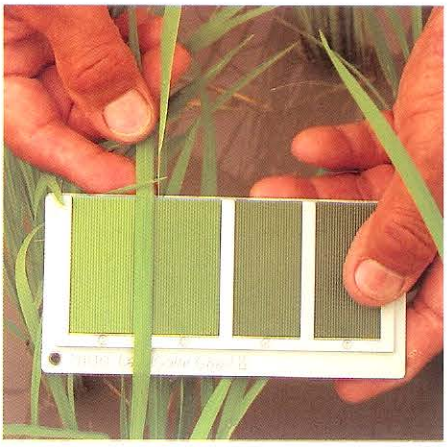
ដំណាំស្រូវ

សៀវភៅណែនាំសម្រាប់ការអនុវត្តន៍ជាក់ស្តែង ក្នុងការគ្រប់គ្រងសារធាតុចិញ្ចឹម



ការគ្រប់គ្រងសារធាតុចិញ្ចឹម

កង្វះ សារធាតុចិញ្ចឹម

ការពុលសារធាតុខនិជ

វិធីសាស្ត្រ និងព័ត៌មាន

កែសម្រួលដោយ Thomas Fairhurst, Christian Witt, Roland Buresh និង Achim Dobermann

ដំណាំស្រូវ : សៀវភៅណែនាំសម្រាប់ការអនុវត្តន៍ជាក់ស្តែង ក្នុងការគ្រប់គ្រងសារធាតុចិញ្ចឹម

កែសម្រួលដោយ T.H. Fairhurst, C. Witt, R.J. Buresh និង A. Dobermann

creative commons

រក្សាសិទ្ធដោយ វិទ្យាស្ថានស្រាវជ្រាវដំណាំស្រូវអន្តរជាតិ
វិទ្យាស្ថានជីវជាតិរុក្ខជាតិអន្តរជាតិ និង
វិទ្យាស្ថានប៉ូតាស់អន្តរជាតិ ឆ្នាំ ២០០៧។

អ្នកប្រើប្រាស់មានសិទ្ធក្នុងការចែកចាយ បង្ហាញ និងផ្សព្វផ្សាយស្នាដៃនេះ ហើយអាចកែសម្រួលស្នាដៃនេះក្រោមល័ក្ខខ័ណ្ឌដែលបានបញ្ជាក់នៅផ្នែកខាងក្នុងនៃទំព័រខាងក្រោយរបស់ឯកសារនេះ រឺតាមរយៈគេហទំព័រ www.creativecommon.org

កម្រិតនៃភាពទទួលខុសត្រូវតាមផ្លូវច្បាប់

ទោះបីជាក្រុមអ្នកនិពន្ធបានខិតខំប្រឹងប្រែងយ៉ាងខ្លាំង ដើម្បីធានាថា ខ្លឹមសាររបស់សៀវភៅនេះមានលក្ខណៈត្រឹមត្រូវនៅពេលបោះពុម្ពក៏ដោយ វាមិនអាចត្រឹមត្រូវគ្រប់ស្ថានភាពនោះទេ។ ខ្លឹមសារក្នុងសៀវភៅនេះឈរលើមូលដ្ឋានដែលថាសុពលភាពរបស់វាមានដូចដែលបានបញ្ជាក់ក្នុងសៀវភៅនេះ ប៉ុន្តែមិនមានការធានាឡើយ។ ទាំងអ្នកនិពន្ធ និងអ្នកបោះពុម្ព នឹងមិនរ៉ាប់រងទៅលើកាតព្វកិច្ចតាមផ្លូវច្បាប់ចំពោះការខាតបង់ប្រយោជន៍ និងការខូចខាតផ្សេងៗ ដែលបង្កឡើងដោយផ្ទាល់ ឬប្រយោលពីការអនុវត្តន៍ តាមការណែនាំក្នុងសៀវភៅនេះឡើយ។

រៀបចំរាយអត្ថបទ និងប្លង់បោះពុម្ព ដោយ Tham Sin Chee

បោះពុម្ពលើកទី ១ ឆ្នាំ ២០០២។ បោះពុម្ពសាជាថ្មី ឆ្នាំ ២០០៣, ២០០៥
បោះពុម្ពលើកទី ២ ឆ្នាំ ២០០៧
បោះពុម្ពលើកទី ១ ជាខេមរភាសា ឆ្នាំ ២០១១
ISBN-13: 978-99963-603-0-5

អំពីអ្នកបោះពុម្ព

បេសកកម្មរបស់វិទ្យាស្ថានស្រាវជ្រាវដំណាំស្រូវអន្តរជាតិគឺដើម្បីកាត់បន្ថយភាពក្រីក្រនិងភាពអត់ឃ្លានធ្វើអោយសុខភាពរបស់កសិករ និងអ្នកប្រើប្រាស់ដំណាំស្រូវកាន់តែមានលក្ខណៈប្រសើរឡើង និងធានានិរន្តរភាពបរិស្ថាន តាមរយៈការស្រាវជ្រាវរួមគ្នា ភាពជាដៃគូ និងការពង្រឹងប្រព័ន្ធស្រាវជ្រាវ និងផ្សព្វផ្សាយកសិកម្មជាតិ។

បេសកកម្មរបស់វិទ្យាស្ថានជីវជាតិរុក្ខជាតិអន្តរជាតិ គឺដើម្បីជួយកំណត់មូលដ្ឋានគ្រឹះសម្រាប់ការប្រើប្រាស់ និងការគ្រប់-គ្រងសារធាតុចិញ្ចឹមរបស់រុក្ខជាតិអោយបានសមស្រប ពិសេសផ្តោតទៅលើបញ្ហាបរិស្ថាន និងសេដ្ឋកិច្ច ដែលពាក់ព័ន្ធទៅនឹងការប្រើប្រាស់សារធាតុចិញ្ចឹមទាំងនោះ និងដើម្បីផ្តល់ជាព័ត៌មានយល់ដឹងទូទៅ ព័ត៌មានក្នុងតំបន់ និងលទ្ធផលស្រាវជ្រាវ ដើម្បីជួយដល់កសិករ និងសកម្មភាពសេដ្ឋកិច្ចនេះ តាមរយៈការដោះស្រាយបញ្ហាបរិស្ថាន និងបញ្ហាក្សេត្រសាស្ត្រ។

បេសកកម្មរបស់វិទ្យាស្ថានប៉ូតាស់អន្តរជាតិ គឺដើម្បីអភិវឌ្ឍ និងលើកកម្ពស់ការប្រើប្រាស់ជីអោយមានតុល្យភាពសម្រាប់ផលិតកម្មដែលមានទិន្នផលខ្ពស់ជាងមុន និងមានអាហារចិញ្ចឹមច្រើនជាងមុន គួបផ្សំជាមួយការធានានិរន្តរភាពរបស់ផលិតកម្ម តាមរយៈការអភិរក្សជីជាតិដីសម្រាប់មនុស្សជំនាន់ក្រោយ។

បុព្វកថា

សន្តិសុខស្បៀងនៅអាស៊ី ពឹងផ្អែកយ៉ាងខ្លាំងទៅលើផលិតកម្មដំណាំស្រូវ តាមបែបអតិផលនៅក្នុងបរិស្ថានដ៏អំណោយផលនៃប្រព័ន្ធដាំដុះស្រោចស្រពដែលមានដំណាំស្រូវជាមូលដ្ឋាន។ ការកើនឡើងបន្ថែមទៀតនៃផលិតភាព មានសារៈសំខាន់ណាស់ដោយសារតែកំណើនប្រជាជន និងការថយចុះនៃបរិមាណទឹក និងដីដែលមាន។ការកើនឡើងនៃទិន្នផលនាពេលអនាគត ទាមទារអោយមានការកែលម្អការថែទាំដំណាំ, វិធីសាស្ត្រគ្រប់គ្រងធនធានចម្រុះ និងយុទ្ធសាស្ត្រប្រកបដោយចំណេះដឹងបន្ថែមទៀត ដើម្បីប្រើប្រាស់ទុនចំណាយទាំងអស់អោយមានប្រសិទ្ធភាព ក្នុងនោះក៏មានសារធាតុចិញ្ចឹមដែលបានមកពីដីផងដែរ។

នារយៈពេលប៉ុន្មានឆ្នាំចុងក្រោយនេះ ទស្សនៈនៃការគ្រប់គ្រងសារធាតុចិញ្ចឹមទៅតាមទីកន្លែងជាក់លាក់ (Site-specific nutrient management) ត្រូវបានអភិវឌ្ឍឡើង ដើម្បីជំនួសអនុសាសន៍នៃការប្រើប្រាស់ជីដោយឯកសណ្ឋានភាព (blanket fertilizer) នៅលើផ្ទៃដីធំៗ។ វិធីសាស្ត្រថ្មីៗទាំងនេះ មានគោលបំណងធ្វើអោយការប្រើប្រាស់ជីកាន់តែមានប្រសិទ្ធភាពឡើង។ ការប្រើប្រាស់ជីអោយមានតុល្យភាព បានបង្កើនប្រាក់ចំណេញរបស់កសិករ បង្កើនទិន្នផលក្នុងមួយខ្នាតជីដែលបានប្រើប្រាស់ និងការពារបរិស្ថានតាមរយៈការទប់ស្កាត់ការប្រើប្រាស់ជីច្រើនហួសប្រមាណ។ យុទ្ធសាស្ត្រនៃការគ្រប់គ្រងសារធាតុចិញ្ចឹមទៅតាមទីកន្លែងជាក់លាក់ (SSNM) ត្រូវបានវាយតម្លៃប្រកបដោយជោគជ័យនៅលើដីស្រែកសិករជាច្រើនក្នុងទ្វីបអាស៊ី ហើយបច្ចុប្បន្ននេះ ត្រូវបានកសិករនៅអាស៊ីយកមកអនុវត្តនៅក្នុងទ្រង់ទ្រាយធំ ដើម្បីបញ្ជាក់អោយកាន់តែច្បាស់ថែមទៀត និងសម្របខ្លួនទៅនឹងយុទ្ធសាស្ត្រនេះ។

ឯកសារនេះ គឺជាការណែនាំក្នុងការអនុវត្តន៍ជាក់ស្តែង ដើម្បីអោយដឹងពីរោគសញ្ញានៃកង្វះ និងការពុលសារធាតុចិញ្ចឹម និងដើម្បីអោយដឹងពីការគ្រប់គ្រងសារធាតុចិញ្ចឹមរបស់ដំណាំស្រូវដែលដាំដុះនៅក្នុងតំបន់ត្រូពិច និងតំបន់ស៊ុបត្រូពិច។ សៀវភៅណែនាំនេះ គឺជាការបន្ថែមទៅលើឯកសារមុន IRRI/PPI-PPIC ដែលមានចំណងជើងថា ដំណាំស្រូវ : ភាពមិនប្រក្រតីបង្កដោយសារធាតុចិញ្ចឹម និងការគ្រប់គ្រងសារធាតុចិញ្ចឹម ហើយត្រូវបានរៀបចំបកប្រែ និងបោះពុម្ពជាភាសាផ្សេងៗទៀត។

យើងសង្ឃឹមថា សៀវភៅណែនាំនេះនឹងត្រូវបានផ្សព្វផ្សាយអោយបានទូលំទូលាយ និងចូលរួមចំណែកក្នុងការចែករំលែកយុទ្ធសាស្ត្រសមស្របនៃការគ្រប់គ្រងសារធាតុចិញ្ចឹម អោយបានទៅដល់កសិករដាំដុះដំណាំស្រូវនៅអាស៊ី។

Ronald P. Cantrell

អគ្គនាយក, វិទ្យាស្ថានស្រាវជ្រាវដំណាំស្រូវអន្តរជាតិ

Thomas Fairhurst

នាយក, PPI-PPIC East & Southeast Asia Programs

ម.ព.ឯ.ក AIDOC
Code: 254-001
Date:
Donated by:

បុព្វកថាសម្រាប់ការបោះពុម្ពលើកទី ២

ក្នុងរយៈពេលប្រាំឆ្នាំចុងក្រោយនេះ ការគ្រប់គ្រងសារជាតុចិញ្ចឹមទៅតាមទីកន្លែងជាក់លាក់ (SSNM) សម្រាប់ដំណាំស្រូវបានក្លាយទៅជាផ្នែកមួយយ៉ាងសំខាន់នៃគំនិតផ្តួចផ្តើម ក្នុងការកែលម្អការគ្រប់គ្រងសារជាតុចិញ្ចឹមក្នុងបណ្តាប្រទេសជាច្រើននៅអាស៊ី។ ការណែនាំនៃកំរិតសារជាតុចិញ្ចឹម ត្រូវបានកែតម្រូវអោយមានលក្ខណៈសមស្របទៅនឹងតម្រូវការតាមទីកន្លែងជាក់លាក់ ត្រូវបានវាយតម្លៃរួមគ្នាជាមួយកសិករដាំដុះដំណាំស្រូវ ហើយត្រូវបានលើកទឹកចិត្តតាមរយៈភាពជាដៃគូរបស់ផ្នែករដ្ឋ និងឯកជនអោយបានទូលំទូលាយ។ ការបោះពុម្ពលើកទី ១ នៃសៀវភៅ "ដំណាំស្រូវ : សៀវភៅណែនាំសម្រាប់ការអនុវត្តន៍ជាក់ស្តែងក្នុងការគ្រប់គ្រងសារជាតុចិញ្ចឹម ដែលត្រូវបានបោះពុម្ពក្នុងឆ្នាំ ២០០២ បានក្លាយជាឯកសារយោងដែលគេកំណត់យកតាមជាទូទៅ សម្រាប់ឯកសារបោះពុម្ពទាក់ទងនឹងការគ្រប់គ្រងសារជាតុចិញ្ចឹមទៅតាមទីកន្លែងជាក់លាក់។ សៀវភៅណែនាំនេះស្ថិតក្នុងតម្រូវការយ៉ាងច្រើន ដោយមានសៀវភៅចំនួន ២,០០០ ក្បាល ត្រូវបានចែកចាយ និងលក់ មកទល់នឹងពេលនេះ។

អស់រយៈពេលជាច្រើនឆ្នាំមកហើយ ការគ្រប់គ្រងសារជាតុចិញ្ចឹមទៅតាមទីកន្លែងជាក់លាក់ (SSNM) ត្រូវបានកែលម្អជាបន្តបន្ទាប់តាមរយៈការស្រាវជ្រាវ និងការវាយតម្លៃ ដែលជាផ្នែកមួយនៃសមាគមស្រាវជ្រាវដំណាំស្រូវស្រោចស្រព (Irrigated Rice Research Consortium)។ ការកែលម្អទស្សនៈទាន និងការធ្វើអោយមានលក្ខណៈសាមញ្ញ ត្រូវបានគេធ្វើឡើង ពិសេសទៅលើការគ្រប់គ្រងសារជាតុអាសូត។ តារាងពណ៌ស្លឹកគំរូ ៤ ពណ៌ ត្រូវបានបង្កើតឡើង ហើយការជំរុញអោយប្រើប្រាស់តារាងពណ៌ស្លឹកថ្មីនេះត្រូវបានធ្វើបន្តដោយមានតារាងពណ៌ស្លឹកចំនួនច្រើនជាង២៥០,០០០បន្ទះត្រូវបានគេចែកចាយ រហូតដល់បំណាច់ឆ្នាំ ២០០៦។ គេហទំព័រថ្មីមួយទាក់ទងនឹងការគ្រប់គ្រងសារជាតុចិញ្ចឹមទៅតាមទីកន្លែងជាក់លាក់ (SSNM) ត្រូវបានបង្កើតឡើង (www.irri.org/irrc/ssnm) ដើម្បីផ្តល់ជាព័ត៌មានថ្មីៗ និងអនុសាសន៍ទៅតាមតំបន់ សម្រាប់តំបន់ដាំដុះដំណាំស្រូវសំខាន់ៗនៅអាស៊ី។ ដូចនេះ ការបោះពុម្ពសារជាថ្មីនៃសៀវភៅសម្រាប់ការអនុវត្តន៍ជាក់ស្តែងនេះ គឺមានសារៈសំខាន់ក្នុងការរក្សានូវព័ត៌មានថ្មីៗដែលត្រូវបានផ្តល់អោយនៅលើគេហទំព័រ SSNM និងនៅក្នុងសម្ភារៈបណ្តុះបណ្តាលនានាក្នុងស្រុក។ យើងមានភាពរីករាយណាស់ ដោយការបោះពុម្ពលើកទី ២ នេះនឹងត្រូវបានបកប្រែជាភាសាជាច្រើន ក្នុងនោះរួមមាន ភាសាបង់ហ្គាល់ ចិន ឥណ្ឌា ឥណ្ឌូនេស៊ី និងវៀតណាម។

យើងសង្ឃឹមថាសៀវភៅណែនាំនេះ នឹងបន្តផ្តល់ផលប្រយោជន៍ដល់កសិករដាំដុះដំណាំស្រូវនៅអាស៊ី ក្នុងកិច្ចខិតខំប្រឹងប្រែង ដើម្បីបង្កើនទិន្នផល និងប្រាក់ចំណូល តាមរយៈការគ្រប់គ្រងសារជាតុចិញ្ចឹមសមស្រប។

Robert S. Zeigler

អគ្គនាយក, វិទ្យាស្ថានស្រាវជ្រាវដំណាំស្រូវអន្តរជាតិ

Christian Witt

នាយក, កម្មវិធីសម្រាប់អាស៊ីអាគ្នេយ៍ នៃវិទ្យាស្ថានសារជាតុចិញ្ចឹមរុក្ខជាតិអន្តរជាតិ

សេចក្តីថ្លែងអំណរគុណ

យើងខ្ញុំសូមថ្លែងអំណរគុណចំពោះ :

- J.K. Ladha, David Dawe និង Mark Bell សម្រាប់ការផ្តល់ជាយោបល់ និងការណែនាំដ៏មានអត្ថប្រយោជន៍នៅក្នុងកិច្ចខិតខំប្រឹងប្រែងរបស់ពួកយើងក្នុងការបង្រួញឯកសារផ្សេងៗ ឲទៅជាទម្រង់សៀវភៅ ដែលមានលក្ខណៈជាការអនុវត្តន៍ជាក់ស្តែង។

- អតីតបុគ្គលិករបស់វិទ្យាស្ថានស្រាវជ្រាវដំណាំស្រូវអន្តរជាតិ ពិសេស Kenneth G. Cassman និង John E. Sheehy ចំពោះការចូលរួមជាទស្សនៈទានសំខាន់ៗ ដល់ការអភិវឌ្ឍន៍ការគ្រប់គ្រងសារជាតុអាសូតរបស់រុក្ខជាតិ និងការវិភាគសក្តានុពលទិន្នផលរបស់ដំណាំស្រូវ។ សូមថ្លែងអំណរគុណដល់ Heinz-Ulrich Neue និង Dharmawansa Senadhira ចំពោះរូបភាព និងឯកសារដែលមិនទាន់មានការបោះពុម្ព ទាក់ទងនឹងការពុល និងកង្វះសារជាតុចិញ្ចឹម។

- អ្នកវិទ្យាសាស្ត្រ បុគ្គលិកផ្សព្វផ្សាយ និងកសិករទាំងអស់ ដែលបានចូលរួមក្នុងសមាគមស្រាវជ្រាវដំណាំស្រូវស្រោចស្រព សម្រាប់មតិយោបល់ និងការណែនាំដ៏មានតម្លៃជាច្រើនរបស់ពួកគេ។

- អ្នកវិទ្យាសាស្ត្រទាំងអស់ដែលបានចូលរួមចំណែកក្នុងសៀវភៅណែនាំនេះ តាមរយៈស្នាដៃបោះពុម្ពរបស់ពួកគេ។ សៀវភៅណែនាំនេះមិនបានដាក់ឯកសារយោងទេ ពីព្រោះវាត្រូវបានបង្កើតឡើងដោយផ្អែកលើស្នាដៃមុនៗ ដូចដែលបានបញ្ជាក់ក្នុងបុព្វកថា។

- Bill Hardy (IRRI) ចំពោះការជួយរបស់គាត់នៅក្នុងការរៀបចំសៀវភៅណែនាំនេះ។

- Elsevier Science សម្រាប់ការអនុញ្ញាតក្នុងការបោះពុម្ពសារជាថ្មីនូវរូបថតមួយ ដែលត្រូវដកចេញពីទស្សនាវដ្តីកិច្ចការពារដំណាំ វ៉ុលទី ១៦ (Datnoff L, ការប្រើប្រាស់ជីស៊ីលីស្យូម ដើម្បីគ្រប់គ្រងជំងឺរបស់ដំណាំស្រូវនៅផ្លរីដា), Helmut von Uexküll និង Jose Espinosa (IPNI); Pedro Sánchez (ICRAF), Mathias Becker (សាកលវិទ្យាល័យបុន, អាឡឺម៉ង់); Frank Mussgnug (ZEF, អាឡឺម៉ង់); Lawrence Datnoff (សាកលវិទ្យាល័យផ្លរីដា, សហរដ្ឋអាមេរិច); និង Takeshi Shimizu (មជ្ឈមណ្ឌលស្រាវជ្រាវកសិកម្ម និងព្រៃឈើនៃខេត្តអូសាកា, ជប៉ុន) ចំពោះការផ្តល់ជាឯកសារបង្ហាញ និងរូបថត។

- ទីភ្នាក់ងារប្រទេសស្វីសសម្រាប់ការអភិវឌ្ឍន៍ និងកិច្ចសហប្រតិបត្តិការ (The Swiss Agency for Development and Cooperation), សមាគមឧស្សាហកម្មជីអន្តរជាតិ (International Fertilizer Industry Association), វិទ្យាស្ថានសារជាតុចិញ្ចឹមរុក្ខជាតិអន្តរជាតិ (IPNI), វិទ្យាស្ថានប៉ូតាស់អន្តរជាតិ (IPI) និងវិទ្យាស្ថានស្រាវជ្រាវដំណាំស្រូវអន្តរជាតិ (IRRI) ចំពោះការផ្តល់ជាថវិការយៈពេលយូរសម្រាប់ការអភិវឌ្ឍន៍ និងផ្សព្វផ្សាយការគ្រប់គ្រងសារជាតុចិញ្ចឹមទៅតាមទីកន្លែងជាក់លាក់ (SSNM) ទៅលើដំណាំស្រូវ ដែលរួមមានការគាំទ្រផ្នែកហិរញ្ញវត្ថុសម្រាប់ការបង្កើតសៀវភៅណែនាំនេះផងដែរ។

បញ្ជីមាតិកា

បុព្វកថា... i

សេចក្តីថ្លែងអំណរគុណ iii

១. ការគ្រប់គ្រងសារធាតុចិញ្ចឹម ១

១.១ ទំនាក់ទំនង និងមូលហេតុនៃគម្លាតទិន្នផល ១

១.២ ទស្សនៈទានមូលដ្ឋាននៃការគ្រប់គ្រង N, P និង K អោយមានតុល្យភាព.................................... ៤

១.៣ ប្រសិទ្ធភាពនៃការប្រើប្រាស់ជី ៧

១.៤ ការគ្រប់គ្រងសារជាតុចិញ្ចឹមទៅតាមទីកន្លែងជាក់លាក់ (SSNM).. ៧

១.៥ ការអភិវឌ្ឍន៍កម្មវិធីជី.. ៨

១.៦ ការវាយតម្លៃទៅលើតម្រូវការ និងឱកាស (Needs and opportunity assessment) ១០

១.៧ ដែនអនុសាសន៍.. ១២

១.៨ ការអភិវឌ្ឍន៍នៃអនុសាសន៍ក្នុងការប្រើប្រាស់ជី N, P និង K.. ១៣

ជំហានទី ១ ការជ្រើសរើសគោលដៅទិន្នផលដែលមានលក្ខណៈសេដ្ឋកិច្ច ១៦

ជំហានទី ២ ការប៉ាន់ប្រមាណទៅលើការផ្គត់ផ្គង់សារជាតុចិញ្ចឹមរបស់ដី..១៦

ជំហានទី ៣ ការគណនាកម្រិតជី N និងការប្រើប្រាស់ការគ្រប់គ្រង N តាមពេលវេលាជាក់ស្តែង..............១៨

ជំហានទី ៤ ការគណនាកម្រិតជីផូស្វាត ២៧

ជំហានទី ៥ ការគណនាកម្រិតជីប៉ូតាស់ ៣០

១.៩ ការគ្រប់គ្រងជីសរីរាង្គ ចំបើង និងជីស្រស់...៣៤

១.១០ ការវាយតម្លៃទៅលើយុទ្ធសាស្ត្រសម្រាប់ការផ្សព្វផ្សាយឱ្យបានទូលំទូលាយ.................................៣៧

១.១១ លេខមានប្រយោជន៍..៣៨

២. កង្វះ និងការពុលសារធាតុខនិជ ៤២

២.១ កង្វះអាសូត ៤២

២.២ កង្វះផូស្វ័រ..៤៤

២.៣ កង្វះប៉ូតាស្យូម...៤៦

២.៤ កង្វះស័ង្កសី ៤៨

២.៥ កង្វះស្ពាន់ធ័រ ៥០

២.៦ កង្វះស៊ីលីស្យូម ៥៣
២.៧ កង្វះម៉ាញេស្យូម ៥៥
២.៨ កង្វះកាល់ស្យូម ៥៧
២.៩ កង្វះដែក ៥៩
២.១០ កង្វះម៉ង់កាណែស ៦១
២.១១ កង្វះទង់ដែង ៦៣
២.១២ កង្វះប៊រ ៦៥
២.១៣ ការពុលដែក ៦៧
២.១៤ ការពុលស៊ុលហ្វីត ៧០
២.១៥ ការពុលប៊រ ៧៣
២.១៦ ការពុលម៉ង់កាណែស ៧៥
២.១៧ ការពុលម៉ាញេស្យូម ៧៧
២.១៨ ការពុលជាតិប្រៃ ៧៩

ឧបសម្ព័ន្ធ

ការគ្រប់គ្រងដំណាំស្រូវតាមវាលស្រែ A-២

ឧបករណ៍គ្រប់គ្រងសារជាតុចិញ្ចឹម : កូនស្រែដែលមិនដាក់សារជាតុចិញ្ចឹមមួយចំនួន A-៤

ឧបករណ៍គ្រប់គ្រងសារជាតុចិញ្ចឹម : តារាងពណ៌ស្លឹក (LCC) A-៦

ដំណាក់កាលលូតលាស់ A-៨

គន្លឹះវិនិច្ឆ័យសំរាប់ធ្វើអត្តសញ្ញាណកម្មទៅលើកង្វះសារជាតុចិញ្ចឹមរបស់ដំណាំស្រូវ A-១០

រោគសញ្ញានៃកង្វះអាសូត A-១២

រោគសញ្ញានៃកង្វះផូស្វ័រ A-១៤

រោគសញ្ញានៃកង្វះប៉ូតាស្យូម A-១៦

រោគសញ្ញានៃកង្វះស័ង្កសី A-១៨

រោគសញ្ញានៃកង្វះស្ពាន់ធ័រ A-២០

រោគសញ្ញានៃកង្វះស៊ីលីស្យូម A-២២

រោគសញ្ញានៃកង្វះម៉ាញេស្យូម A-២៤

រោគសញ្ញានៃកង្វះកាល់ស្យូម A-២៦

រោគសញ្ញានៃកង្វះដែក A-២៨

រោគសញ្ញានៃកង្វះម៉ង់កាណែស A-៣០

រោគសញ្ញានៃកង្វះទង់ដែង A-៣២

គន្លឹះវិនិច្ឆ័យ សំរាប់ធ្វើអត្តសញ្ញាណកម្មទៅលើការពុលសារជាតុចិញ្ចឹមរបស់ដំណាំស្រូវ A-៣៥

រោគសញ្ញានៃការពុលដែក A-៣៦

រោគសញ្ញានៃការពុលស៊ុលហ្វីត A-៣៨

រោគសញ្ញានៃការពុលបរ A-៤០

រោគសញ្ញានៃការពុលម៉ង់កាណែស A-៤២

រោគសញ្ញានៃការពុលអាលុយមីញ៉ូម A-៤៤

រោគសញ្ញានៃការពុលជាតិប្រៃ A-៤៦

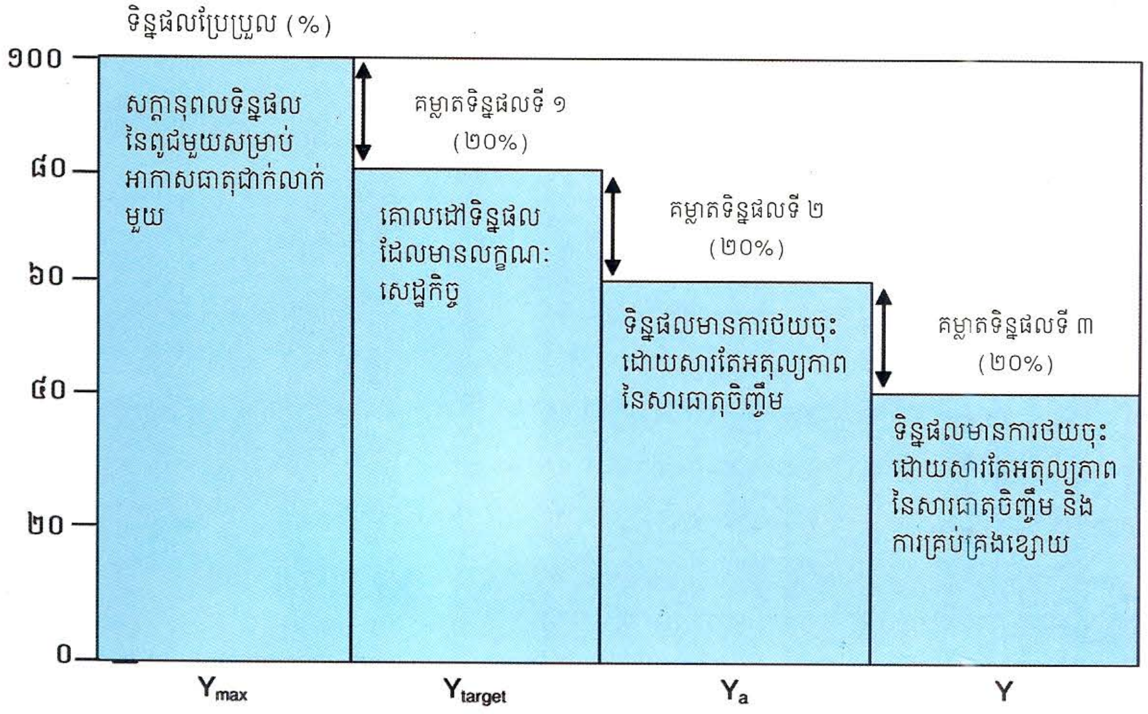
១. ការគ្រប់គ្រងសារធាតុចិញ្ចឹម

C. Witt[1], R.J. Buresh[2], S. Peng[2], V. Balasubramanian[2] និង A. Dobermann[2]

១.១ ទំនាក់ទំនង និងមូលហេតុនៃគម្លាតទិន្នផល

កសិករដាំដុះដំណាំស្រូវភាគច្រើន ទទួលបានទិន្នផលតិចជាង ៦០ភាគរយ នៃសក្តានុពលទិន្នផលតាមលក្ខណៈសេណេទិច និងអាកាសធាតុនៅតាមទីកន្លែងជាក់លាក់មួយ។ គំរូដ៏សាមញ្ញមួយ ត្រូវបានគេប្រើប្រាស់ដើម្បីបកស្រាយពីកត្តានានាដែលអាចពន្យល់ពីគម្លាតទិន្នផល (រូបភាពទី ១)។

សក្តានុពលទិន្នផល រឺទិន្នផលអតិបរមា (Y_{max}) ត្រូវបានកំណត់ដោយកត្តាអាកាសធាតុ និងពូជស្រូវតែប៉ុននោះ ដោយមានកត្តាផ្សេងៗទៀតទាំងអស់ស្ថិតក្នុងកម្រិតប្រសើរបំផុត។ Y_{max} ប្រែប្រួលពីមួយឆ្នាំទៅមួយឆ្នាំ (± ១០ ភាគរយ) ដោយសារតែលក្ខណៈអាកាសធាតុ។ ចំពោះបរិស្ថានដាំដុះដំណាំស្រូវភាគច្រើននៅក្នុងតំបន់ត្រូពិចនៅអាស៊ីអាគ្នេយ៍ និងអាស៊ីខាងត្បូង, Y_{max} របស់ពូជស្រូវដែលមានទិន្នផលខ្ពស់ៗនាពេលបច្ចុប្បន្ននេះ គឺប្រហែល ១០ តោនក្នុងមួយហិចតា ក្នុងរដូវដែលផ្តល់ទិន្នផលខ្ពស់ (high-yielding season) និង ៧ ទៅ ៨ តោនក្នុងមួយហិចតា ក្នុងរដូវដែលផ្តល់ទិន្នផលទាប (low-yielding season)។



រូបភាពទី ១ : ឧទាហរណ៍សម្រាប់ឥទ្ធិពលនៃការគ្រប់គ្រងសារធាតុចិញ្ចឹម និងដំណាំ ទៅលើសក្តានុពលទិន្នផល រឺទិន្នផលអតិបរមា (Y_{max}), គោលដៅទិន្នផល (Y_{target}), ទិន្នផលដែលទទួលបាន (Y_a) និងទិន្នផលជាក់ស្តែង (Y)។

---

1 *IPNI-IPI Southeast Asia Program, Singapore;*

2 *International Rice Research Institute, Los Baños, Philippines.*

ទិន្នផលដែលទទួលបាន (Ya) គឺជាទិន្នផលដែលកំណត់ដោយសារជាតុចិញ្ចឹម ដែលទិន្នផលនេះអាចសម្រេចបាន តាមរយៈការអនុវត្តន៍ការគ្រប់គ្រងសារជាតុចិញ្ចឹមរបស់កសិករនាពេលបច្ចុប្បន្ន ប៉ុន្តែក្នុងល័ក្ខខ័ណ្ឌដែលការគ្រប់គ្រងដំណាំទូទៅ ទឹក និងកត្តាចង្រៃ មានលក្ខណៈប្រសើរបំផុត។ Ya អតិបរមា ដែលត្រូវសម្រេចបានដោយកសិករពូកែបំផុត គឺប្រហែល ៧៥ ទៅ ៨០ ភាគរយនៃ Ymax (គឺ ៧ ទៅ ៨ តោនក្នុងមួយហិចតា ក្នុងរដូវដែលផ្តល់ទិន្នផលខ្ពស់ និង ៥ ទៅ ៦.៥ តោនក្នុងមួយហិចតា ក្នុងរដូវដែលផ្តល់ទិន្នផលទាប)។ គោលដៅទិន្នផលដែលមានលក្ខណៈសេដ្ឋកិច្ចបែបនេះ (Ytarget, រូបភាពទី ១) បានបង្កើតជាគម្លាតទិន្នផលទី ១ ដែលមានប្រហែល ២០ ទៅ ២៥ ភាគរយនៃ Ymax។ ក្នុងករណីភាគច្រើន វាមិនមានលក្ខណៈសេដ្ឋកិច្ចទេ ក្នុងការបំពេញគម្លាតទិន្នផលនេះ ពីព្រោះតែបរិមាណដ៏ច្រើននៃទុនចំណាយដែលត្រូវការ និងមានភាពប្រថុយប្រថានខ្ពស់នៃការខូចខាតដំណាំ ដោយសារតែការដួលដើម និងការវាយប្រហារពីកត្តាចង្រៃ។ ក្នុងស្ថានភាពជាក់ស្តែង, Ya មានការធ្លាក់ចុះយ៉ាងខ្លាំងនៅក្នុងស្រែរបស់កសិករភាគច្រើន ដោយសារតែការប្រើប្រាស់ជី N មិនគ្រប់គ្រាន់ រឺមិនមានតុល្យភាពនៃសារជាតុចិញ្ចឹម ដែលបណ្តាលអោយមានគម្លាតទិន្នផលកាន់តែធំ (គម្លាតទិន្នផលទី ២) (រូបភាពទី ១)។

ទិន្នផលជាក់ស្តែង (Y) នៅក្នុងដីស្រែរបស់កសិករ ជាញឹកញាប់ គឺទាបជាងទិន្នផលដែលអាចទទួលបាន Ya ដោយសារតែកត្តារាំងនានាក្រៅពីកត្តាអាកាសធាតុ និងការផ្គត់ផ្គង់សារជាតុចិញ្ចឹម ដែលមានដូចជា គុណភាពគ្រាប់ពូជ រុក្ខជាតិចង្រៃ កត្តាចង្រៃ ជំងឺ ការពុលសារជាតុខនិជ និងការផ្គត់ផ្គង់ទឹក (គម្លាតទិន្នផលទី ៣)។

ការស្វែងយល់អំពីគម្លាតទិន្នផល គឺមានសារៈសំខាន់ណាស់ ពីព្រោះគម្លាតទិន្នផលធ្វើអោយ

- ប្រាក់ចំណេញរបស់កសិករមានការថយចុះ
- ផលត្រឡប់មកវិញដែលទទួលបានពីការវិនិយោគនៅក្នុងការស្រាវជ្រាវ និងការអភិវឌ្ឍន៍ដំណាំស្រូវ (ឧទាហរណ៍ សំណង់ រឺសំភារៈ រឺសេវាកម្មស្រោចស្រព) មានការថយចុះ
- ផលិតកម្មស្រូវមានការថយចុះ ដែលនាំអោយមានអសន្តិសុខស្បៀង និងបង្កើនតម្រូវការក្នុងការនាំចូលស្រូវអង្ករ។

ការគ្រប់គ្រងសារជាតុចិញ្ចឹមអោយបានល្អប្រសើរជាងមុន អាចជួយដល់ការកាត់បន្ថយគម្លាតទិន្នផលទី ២ ដើម្បីជាផលប្រយោជន៍ដល់កសិករ និងប្រទេសជាតិទាំងមូល។ ទោះបីជាយ៉ាងណាក៏ដោយ ផលប្រយោជន៍ធំបំផុតដែលបានមកពីការគ្រប់គ្រងសារជាតុចិញ្ចឹមអោយបានល្អប្រសើរជាងមុន ត្រូវបានគេប្រទះឃើញនៅលើដីស្រែទាំងឡាយណា ដែលមានការគ្រប់គ្រងដំណាំបានល្អ និងមានបញ្ហាកត្តាចង្រៃតិចតួច។ កសិករត្រូវតែដឹងពីកត្តានានាដែលអាចត្រូវបានផ្លាស់ប្តូរ ដើម្បីបង្កើនផលិតភាព (ការគ្រប់គ្រងដោយផ្អែកលើចំណេះដឹង) ហើយគួរតែដឹងថា ការកើនឡើងទិន្នផលខ្ពស់ គឺជាលទ្ធផលដែលទទួលបាន នៅពេលដែលកត្តារាំងជាច្រើន (ឧទាហរណ៍ បញ្ហាកត្តាចង្រៃ និងជំងឺ និងការគ្រប់គ្រងសារជាតុចិញ្ចឹមមិនសមស្រប) ត្រូវបានដោះស្រាយនៅពេលដំណាលគ្នា។

ការគ្រប់គ្រងដំណាំ

ការអនុវត្តន៍ការគ្រប់គ្រងដំណាំទូទៅជាច្រើន បានជះឥទ្ធិពលទៅលើការឆ្លើយតបរបស់ដំណាំទៅនឹងការគ្រប់គ្រងសារជាតុចិញ្ចឹមដែលត្រូវបានកែលម្អ។

ពិចារណាទៅលើចំណុចដូចខាងក្រោម :

- ប្រើប្រាស់គ្រាប់ពូជដែលមានគុណភាពខ្ពស់នៃពូជសមស្របដែលផ្តល់ទិន្នផលខ្ពស់
- ស្ទូងសំណាបខ្ចី (ឧទាហរណ៍ អាយុពី ១០ ទៅ ២០ ថ្ងៃ)
- ពង្រាបដីអោយស្មើ និងរក្សាកម្រិតទឹកអោយសមស្របនៅក្នុងវាលស្រែទាំងមូល ដើម្បីធ្វើអោយមានឯកសណ្ឋានភាពដំណាំល្អ។ ការធ្វើបែបនេះ អាចកាត់បន្ថយតម្រូវការទឹកសរុប។
- ជ្រើសរើសដង់ស៊ីតេដាំដុះសមស្រប ដើម្បីធ្វើអោយការលូតលាស់ស្លឹក (បៃកស្លឹក) មានប្រសិទ្ធភាព (ឧទាហរណ៍ ២០ ទៅ ៤០ គុម្ព ក្នុងមួយម៉ែត្រក្រឡា ដោយមានសំណាប ១ ទៅ ៣ ដើម ក្នុងមួយគុម្ព ចំពោះស្រូវស្ទូង និង ៨០ ទៅ ១២០ គីឡូក្រាមគ្រាប់ពូជក្នុងមួយហិចតា ចំពោះស្រូវពង្រោះដែលព្រោះដោយគ្រាប់សើម)
- កុំអោយរុក្ខជាតិចង្រៃដុះប្រជែងយកទឹក ផ្ទៃដី ពន្លឺ និងសារជាតុចិញ្ចឹមជាមួយដើមស្រូវ។

ការគ្រប់គ្រងសារជាតុចិញ្ចឹមអាចឈានដល់សក្តានុពលរបស់វា បានលុះត្រាណាតែមានការគ្រប់គ្រងដំនាំល្អប្រសើរតែប៉ុណ្ណោះ។

កត្តាចង្រៃ និងជំងឺ

កត្តាចង្រៃ និងជំងឺ ជះឥទ្ធិពលទៅលើការឆ្លើយតបរបស់ដំណាំទៅនឹងការគ្រប់គ្រងសារជាតុចិញ្ចឹម ដែលត្រូវបានកែលម្អ តាមរយៈការបំផ្លាញការលូតលាស់ស្លឹក (បៃកស្លឹក) ដើមស្រូវ និងគ្រាប់ស្រូវ។ កត្តាចង្រៃដែលគេជួបប្រទះញឹកញាប់នៅលើដំណាំស្រូវស្រោចស្រព គឺជំងឺរលាកស្រទបស្លឹក ជំងឺស្រពោនស្លឹកបាក់តេរី ជំងឺរលួយដើម ដង្កូវស៊ីរូងដើម ជំងឺទុងគ្រោ មមាចត្នោត កណ្តុរ និងបក្សី។

ពិចារណាទៅលើចំណុចដូចខាងក្រោម :

- ប្រើប្រាស់ពូជដែលធន់ទ្រាំទៅនឹងជំងឺ និងកត្តាចង្រៃដែលកើតឡើងជាទូទៅ
- ជៀសវាងការប្រើប្រាស់ជី N ច្រើនហួសប្រមាណ ដើម្បីទប់ស្កាត់ការបង្កើតស្លឹកខ្ចីៗជាច្រើនដែលអាចទាក់ទាញកត្តាចង្រៃ និងជំងឺ
- មុនពេលដែលប្រើប្រាស់ជី N, ត្រូវវាយតម្លៃទៅលើស្ថានភាពទូទៅរបស់ដំណាំ, ពណ៌ស្លឹក (ប្រើប្រាស់តារាងពណ៌ស្លឹក) និងឧប្បត្តិហេតុនៃជំងឺ និងកត្តាចង្រៃនានា។
- ការបំផ្លាញដោយសារជំងឺជាច្រើន (ឧទាហរណ៍ ជំងឺអុចត្នោតនៅលើស្លឹក ជំងឺរលាកស្រទបស្លឹក ជំងឺស្រពោនស្លឹកបាក់តេរី ជំងឺរលួយដើម និងជំងឺខ្មារអំបោះត្នោត) មានទំហំធំធេង នៅកន្លែងដែលជី N ច្រើនលើសលប់ និងជីប៉ូតាស្យូម (K) មិនគ្រប់គ្រាន់ ត្រូវបានគេប្រើប្រាស់ទៅលើដំណាំស្រូវដែលរងផលប៉ះពាល់ ដោយសារកង្វះ K។

- អនុវត្តវិធានការណ៍ចម្រុះការពារដំណាំ (Integrated Pest Management) ដោយសហការជាមួយកសិករដទៃទៀត។

ការប្រើប្រាស់ជី N អោយមានប្រសិទ្ធភាព និងការផ្តល់សារជាតុចិញ្ចឹមអោយមានតុល្យភាព អាចកាត់បន្ថយគ្រោះថ្នាក់នៃការដួលដើម ការបំផ្លាញដោយកត្តាចង្រៃ និងជំងឺ។

ការគ្រប់គ្រងសារធាតុចិញ្ចឹម

គោលដៅទិន្នផលអាចនឹងត្រូវសម្រេចបាន លុះត្រាណាតែមានការផ្តល់បរិមាណសារជាតុចិញ្ចឹមគ្រប់គ្រាន់នៅពេលវេលាត្រឹមត្រូវ ដើម្បីអោយសមស្របទៅនឹងតំរូវការរបស់ដំនាំនៅរដូវដាំដុះ។

យុទ្ធសាស្ត្រគ្រប់គ្រងសារជាតុចិញ្ចឹមដែលមានប្រសិទ្ធភាព ហើយផ្តល់ផលចំណេញ គួរតែមានគោលបំណងដូចជា :

- បង្កើនអោយអស់លទ្ធភាពនូវការស្រូបយកសារជាតុចិញ្ចឹមរបស់ដំណាំពីដី និងប្រភពសារជាតុចិញ្ចឹមមានស្រាប់ក្នុងដី តាមរយៈការអនុវត្តន៍ការគ្រប់គ្រងដំណាំអោយបានល្អ។
- ប្រើប្រាស់អោយបានពេញលេញនៃសារជាតុចិញ្ចឹមដែលមាននៅក្នុងចំបើង កាកសំនល់ដំនាំ និងលាមកសត្វ។
- ប្រើប្រាស់ជីខនិជដែលត្រូវការចាំបាច់ ដើម្បីបំពេញកង្វះខាតនៃសារជាតុចិញ្ចឹមជាក់លាក់ណាមួយ។
- កាត់បន្ថយភាពប្រថុយប្រថាននៃលើការខូចខាតដំណាំ អោយមកនៅកម្រិតអប្បបរមាតាមរយៈការជ្រើសរើសគោលដៅទិន្នផលដែលមានលក្ខណៈសេដ្ឋកិច្ច និងមានលក្ខណៈជាក់ស្តែង និងតាមរយៈការអនុវត្តន៍ ការប្រើប្រាស់ជីអោយមានប្រសិទ្ធភាព និងការផ្តល់សារជាតុចិញ្ចឹមអោយមានតុល្យភាព។
- បង្កើនប្រាក់ចំណូលអោយដល់កម្រិតអតិបរមា ដោយពិចារណាទៅលើតម្លៃនៃកត្តាផលិតកម្ម ក្នុងនោះរួមមានពលកម្ម ជីសរីរាង្គ និងជីអសរីរាង្គ។

១.២ ទស្សនៈទានជាមូលដ្ឋាននៃការគ្រប់គ្រង N, P និង K អោយមានតុល្យភាព

តុល្យភាពនៃសារធាតុចិញ្ចឹម

តុល្យភាពនៃសារជាតុចិញ្ចឹម (B) សម្រាប់ដីស្រែមួយ អាចត្រូវបានប៉ាន់ប្រមាណ ដូចខាងក្រោម (សមាសភាពទាំងអស់ត្រូវបានវាស់វែងជា គីឡូក្រាមនៃសារជាតុចិញ្ចឹមក្នុងមួយហិចតា) :

$$B = M + A + W + N_2 - C - PS - G$$

ដែល

ធាតុចូល : M ជាប្រភពសារជាតុចិញ្ចឹមដែលត្រូវបានបន្ថែម (អសរីរាង្គ និងសរីរាង្គ)។ A គឺជាកំណរបរិយាកាស (ទឹកភ្លៀង និងធូលី)។ W គឺជាទឹកស្រោចស្រព ទឹកជំនន់ និងកករ (សារជាតុចិញ្ចឹមក្នុងទម្រង់រលាយ និងក្នុងទម្រង់ជាកករ)។ N_2 គឺជាការចាប់យកអាសូតពីក្នុងបរិយាកាសតាមលក្ខណៈជីវៈ។

ជាតុចេញ : C គឺជាការប្រមូលយកដំណាំចេញតាមរយៈគ្រាប់ស្រូវ និងចំបើង (ស្មើនឹងបរិមាណសារធាតុចិញ្ចឹមសរុបដលែស្រូបយកដោយដំណាំដកនឹងសារធាតុចិញ្ចឹមដលែផ្តល់មកវិញក្នុងទម្រង់ជាកាកសំណល់ដំណាំ)។ PS គឺជាការបាត់បង់តាមជម្រាបឈរ និងជម្រាបដេក។ G គឺជាការបាត់បង់អាសូតសរុបក្នុងទម្រង់ជាឧស្ម័ន ដោយសារអាសូតកម្ម និងការបំភាយក្នុងទម្រង់ជាអាម៉ូញាក់ (NH_3)។

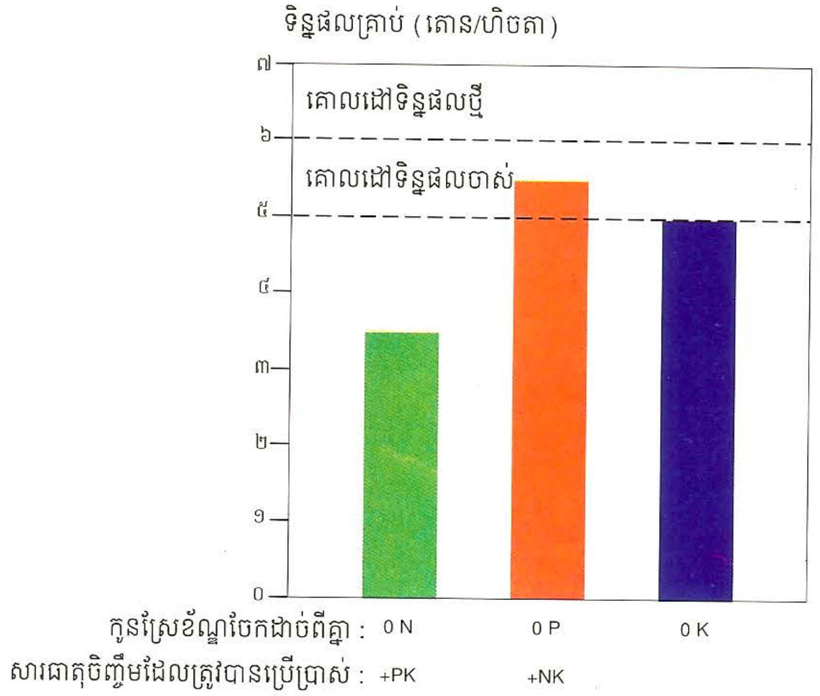
ការផ្គត់ផ្គង់សារធាតុចិញ្ចឹមដែលមានស្រាប់នៅក្នុងដី និងការផ្តល់សារធាតុចិញ្ចឹមអោយមានតុល្យភាព

សារធាតុចិញ្ចឹមដែលមានស្រាប់នៅក្នុងដី គឺជាបរិមាណសារធាតុចិញ្ចឹមជាក់លាក់ណាមួយដែលបានមកពីគ្រប់ប្រភពទាំងអស់ លើកលែងតែជីគីមី (មានដូចជា ជី កាកសំណល់ដំណាំ ទឹកស្រោចស្រព) ដែលដំណាំអាចស្រូបយកបានក្នុងរដូវដាំដុះ។

សូចនករសំរាប់វាស់សារធាតុចិញ្ចឹមនៅក្នុងដីដែលងាយប្រើប្រាស់ និងអាចទុកចិត្តបាន គឺទិន្នផលគ្រាប់នៅក្នុងកូនស្រែដែលមិនដាក់សារធាតុចិញ្ចឹមមួយចំនួន (ឧទាហរណ៍ ទិន្នផលដែលកំណត់ដោយ N នៅក្នុងកូនស្រែខ័ណ្ឌដែលមិនដាក់ជីអាសូត ហើយដាក់តែជី P និង K មើលជំហានទី ២ នៅក្នុងចំណុច ១.៨)។

ការប្រើប្រាស់ជីអោយមានតុល្យភាព មានន័យថា ការផ្គត់ផ្គង់អោយដំណាំនូវបរិមាណដ៏ត្រឹមត្រូវនៃគ្រប់សារធាតុចិញ្ចឹមទាំងអស់ ដែលមិនបានផ្គត់ផ្គង់ក្នុងបរិមាណគ្រប់គ្រាន់ពីប្រភពដែលមានស្រាប់ (រូបភាពទី ២)។

នារយៈពេលប៉ុន្មានឆ្នាំដំបូងនៃបដិវត្តន៍បៃតង ការកើនឡើងនៃទិន្នផលត្រូវសម្រេចបាន ភាគច្រើនតាមរយៈការប្រើប្រាស់ជី N ដែលជាញឹកញាប់ ជី N នេះ ត្រូវទទួលបានមកពីការឧបត្ថម្ភធនរបស់រដ្ឋាភិបាល គួបផ្សំជាមួយការប្រើប្រាស់ពូជសុទ្ធ ដែលមានលក្ខណៈទំនើប (modern inbred varieties)។ ដោយឃើញទិន្នផលឆ្លើយ



រូបភាពទី ២ : ឧទាហរណ៍នៃការកម្រិតនៅក្នុងការផ្គត់ផ្គង់ N, P និង K ដែលមានស្រាប់របស់ដី ដែលត្រូវបានប៉ាន់ប្រមាណជាទិន្នផលគ្រាប់នៅក្នុងកូនស្រែខ័ណ្ឌចែកដាច់ពីគ្នា។ ចំពោះគោលដៅទិន្នផលចាស់ ដីអាចមានការកម្រិតដោយការផ្គត់ផ្គង់ N ប៉ុន្តែមិនមានការកម្រិតដោយការផ្គត់ផ្គង់ P និង K ទេ ប៉ុន្តែចំពោះគោលដៅទិន្នផលថ្មីវិញ ការផ្គត់ផ្គង់សារធាតុចិញ្ចឹមរបស់ដីអាចមានលក្ខណៈកម្រិតចំពោះសារធាតុចិញ្ចឹមទាំងបីនេះទៅតាមលំដាប់លំដោយ N > K > P។

តបទៅនឹងការប្រើប្រាស់ជីនេះ កសិករបានបង្កើនកម្រិតប្រើប្រាស់ជី N ទៅដល់កម្រិតមួយ ដែលច្រើនហួសប្រមាណ ខណៈពេលដែលពួកគេប្រើប្រាស់ជី P និង K ក្នុងបរិមាណមិនគ្រប់គ្រាន់។ ទាំងនេះបណ្តាលអោយមានការផ្គត់ផ្គង់សារធាតុចិញ្ចឹមមិនមានតុល្យភាពទៅអោយដំណាំ។ លើសពីនេះទៅទៀត សារធាតុចិញ្ចឹមដែលកាលពីមុនមិនខ្វះខាតជាញឹកញាប់បានក្លាយទៅជាខ្វះខាត ដោយសារគោលដៅទិន្នផលមានការកើនឡើងជាលំដាប់ (រូបភាពទី ២)។

ការដាំដុះដំណាំស្រូវតាមបែបអតិផលដែលផ្តល់ទិន្នផលខ្ពស់ឡើងៗ និងការដាំដុះពី ២ ទៅ ៣ ដងក្នុងឆ្នាំ បានបណ្តាលអោយមានការប្រឈមមុខទៅនឹងការធ្លាក់ចុះសារធាតុចិញ្ចឹម P និង K ដែលមានបំរុងទុកនៅក្នុងដី ដោយសារ

- សារធាតុចិញ្ចឹមដែលត្រូវបានយកចេញតាមរយៈគ្រាប់ស្រូវ មិនអាចត្រូវបានជំនួសដោយសារធាតុចិញ្ចឹមដែលមាននៅក្នុងកាកសំណល់ដំណាំ ជីសរីរាង្គ និងជីខនិជបានឡើយ
- កសិករប្រមូលយកចំបើង (ដែលមានផ្ទុកបរិមាណ K ច្រើន) ចេញពីវាលស្រែរបស់ពួកគេ ដើម្បីដាក់ក្រាលកន្លែងអោយសត្វដេក និងប្រើប្រាស់ជាថាមពល រឺបំរើបំរាស់ក្នុងវិស័យឧស្សាហកម្ម
- បរិមាណ P និង K ដែលត្រូវបានយកចេញតាមរយៈគ្រាប់ស្រូវ មានការកើនឡើង។

ចូរកត់សំគាល់ថា សមាមាត្រសមស្របបំផុតនៃជី N:P:K ដែលត្រូវផ្តល់អោយ គឺមានលក្ខណៈជាក់លាក់ទៅតាមទីកន្លែង ពីព្រោះវាអាស្រ័យទៅលើគោលដៅទិន្នផល និងសារធាតុចិញ្ចឹមដែលមានស្រាប់នៅក្នុងដី។

ប្រសិនបើការលូតលាស់របស់រុក្ខជាតិ ត្រូវបានកម្រិតដោយការផ្គត់ផ្គង់សារធាតុចិញ្ចឹមតែប៉ុននោះ តុល្យភាពនៃសារធាតុចិញ្ចឹមសមស្របបំផុត ត្រូវសម្រេចបាននៅពេលរុក្ខជាតិស្រូបយក N ប្រហែល ១៥ គីឡូក្រាម, P ប្រហែល ២.៦ គីឡូក្រាម និង K ប្រហែល ១៥ គីឡូក្រាម ក្នុងមួយតោននៃទិន្នផលគ្រាប់ (តារាងទី ១)។

តារាងទី ១ : ការស្រូបយក N, P និង K ក្នុងបរិមាណសមស្របនៅក្នុងការប្រមូលផលនៃពូជស្រូវទំនើប

ផ្នែករបស់រុក្ខជាតិ	N	P	K
	ការស្រូបយកគិតជាគីឡូក្រាម/ទិន្នផលគ្រាប់មួយតោន		
គ្រាប់ស្រូវ	៩	១.៨	២
ចំបើង	៦	០.៨	១៣
គ្រាប់ស្រូវ + ចំបើង	១៥	២.៦	១៥

១.៣ ប្រសិទ្ធភាពនៃការប្រើប្រាស់ជី

ជីត្រូវបានប្រើប្រាស់ប្រកបដោយប្រសិទ្ធភាព នៅពេលដែល

- ភាគច្រើននៃជីដែលផ្តល់អោយ ត្រូវបានស្រូបយកដោយដំណាំ (ហៅថា ប្រសិទ្ធភាពស្តារឡើងវិញ, RE)
- មានការកើនឡើងនៃទិន្នផលខ្ពស់ក្នុង ១ គីឡូក្រាម ជីដែលបានប្រើប្រាស់ (ហៅថា ប្រសិទ្ធភាពក្សេត្រសាស្ត្រ, AE)។

$$RE\ (\%) = \frac{\text{Plant N (N fertilized – N unfertilized) in kg/ha}}{\text{Fertilizer N in kg/ha}} \times 100$$

$$AE\ (kg/kg) = \frac{\text{Grain yield (N fertilized – N unfertilized) in kg/ha}}{\text{Fertilizer N in kg/ha}}$$

ប្រសិទ្ធភាពស្តារឡើងវិញ និងប្រសទ្ធភាពក្សេត្រសាស្ត្រ ឈានដល់កម្រិតអតិបរមា នៅពេលដែល

- បរិមាណនៃសារជាតុចិញ្ចឹមដែលត្រូវបានប្រើប្រាស់ ត្រូវបានកំណត់ដោយផ្អែកលើ បរិមាណសារជាតុចិញ្ចឹមដែលមានស្រាប់នៅក្នុងដី
- ដំណាំត្រូវបានផ្តល់អោយនូវ សារជាតុចិញ្ចឹមទាំងអស់ដែលវាត្រូវការ ក្នុងបរិមាណដែលមានតុល្យភាព
- ជីត្រូវបានដាក់នៅក្នុងដីនៅជម្រៅ ដែលមានការស្រូបយកសារជាតុចិញ្ចឹមច្រើនបំផុត (ឧទាហរណ៍ ការដាក់ជីអ៊ុយរ៉េក្នុងជម្រៅជ្រៅ)
- ជី N ត្រូវបានប្រើប្រាស់ ដោយផ្អែកទៅលើការប្រែប្រួលនៃស្ថានភាព N របស់រុក្ខជាតិនៅក្នុងរដូវដាំដុះតាមរយៈការប្រើប្រាស់តារាងពណ៌ស្លឹក
- គ្រាប់ពូជដែលមានគុណភាពខ្ពស់នៃពូជដែលស៊ាំទៅនឹងទីកន្លែងដាំដុះ ត្រូវបានគេប្រើប្រាស់
- ការថែទាំដំណាំទូទៅ (ឧទាហរណ៍ ការគ្រប់គ្រងរុក្ខជាតិចង្រៃ គម្លាតគុម្ព ការគ្រប់គ្រងថ្នាលសំណាប ការគ្រប់គ្រងទឹក) ត្រូវបានអនុវត្តឡើង អោយឈានដល់កម្រិតស្តង់ដារខ្ពស់
- កត្តាចង្រៃ និងជំងឺ ត្រូវបានគ្រប់គ្រងដោយប្រើប្រាស់បច្ចេកទេសរបស់វិធានការណ៍ចម្រុះការពារដំណាំ។

១.៤ ការគ្រប់គ្រងសារធាតុចិញ្ចឹមទៅតាមទីកន្លែងជាក់លាក់ (SSNM)

យុទ្ធសាស្ត្រ SSNM ដែលត្រូវបានពិពណ៌នានៅទីនេះ មានគោលបំណងដើម្បីសម្រេចអោយបាននូវទិន្នផលដែលខ្ពស់ មាននិរន្តរភាព និងមានលក្ខណៈសេដ្ឋកិច្ច តាមរយៈការគ្រប់គ្រងសារជាតុចិញ្ចឹម និងដំណាំអោយបានសមស្រប ដោយ

- ប្រើប្រាស់គ្រប់ប្រភពទាំងអស់នៃសារជាតុចិញ្ចឹមដែលមាន អោយមានប្រសិទ្ធភាព ក្នុងនោះរួមមាន ជីសរីរាង្គកាកសំណល់រុក្ខជាតិ និងជីអសរីរាង្គ ដោយផ្អែកទៅលើលទ្ធភាពអាចរកបាន និងការចំណាយ
- អនុវត្តតាមយុទ្ធសាស្ត្រគ្រប់គ្រង N ទៅតាមតម្រូវការរបស់រុក្ខជាតិ ដោយប្រើប្រាស់តារាងពណ៌ស្លឹក (LCC)

- ប្រើប្រាស់កូនស្រែដែលមិនដាក់សារជាតុចិញ្ចឹមមួយចំនួនដែលមិនមានការប្រើប្រាស់ជី ដើម្បីកំណត់បរិមាណសារជាតុចិញ្ចឹមដែលមានស្រាប់នៅក្នុងដី (ជាពិសេស P និង K)
- ផ្តល់អោយដំណាំនូវការផ្គត់ផ្គង់សារជាតុចិញ្ចឹមដែលមានតុល្យភាព (N, P, K និង ពពួកមីក្រូជាតុ)
- បំពេញសារជាតុចិញ្ចឹមឡើងវិញ (ពិសេស P និង K) ដែលត្រូវបានយកចេញតាមរយៈគ្រាប់ស្រូវ និងចំបើង ដើម្បីចៀសវាងនូវការបាត់បង់សារជាតុចិញ្ចឹមដែលបំរុងទុកនៅក្នុងដី
- ជ្រើសរើសការបន្សាំនៃប្រភពជី ដែលមានការចំណាយតិចជាងគេ
- ប្រើប្រាស់គ្រាប់ពូជដែលមានគុណភាពខ្ពស់ ដង់ស៊ីតេដាំដុះសមស្រប វិធានការណ៍ចម្រុះការពារដំណាំ និងការគ្រប់គ្រងដំណាំអោយបានល្អ ដើម្បីទាញយកផលប្រយោជន៍ពេញលេញពី SSNM
- កែតម្រូវ SSNM ទៅតាមតម្រូវការក្នុងស្រុក (មានន័យថា វាយតម្លៃទៅលើទិន្នផល និងប្រាក់ចំណេញនៅក្នុងវាលស្រែរបស់កសិករ ដោយមានការចូលរួមពីកសិករ)។

១.៥ ការអភិវឌ្ឍកម្មវិធីជី

កម្មវិធីជីដែលពឹងផ្អែកទៅលើ SSNM អាចត្រូវបានអភិវឌ្ឍ

- ដោយកសិករសម្រាប់ដីស្រែរបស់ពួកគាត់ម្នាក់ៗ រឺ
- ដោយអ្នករៀបចំផែនការយុទ្ធនាការផ្សព្វផ្សាយសម្រាប់តំបន់ធំៗ ដែលសារជាតុចិញ្ចឹមដែលមានស្រាប់នៅក្នុងដីនៅតំបន់នោះ មានលក្ខណៈប្រហាក់ប្រហែលគ្នា ដូចដែលបាននិយាយរៀបរាប់នៅក្នុងដែនអនុសាសន៍ (ចំណុចទី ១.៧)។

ប្រើប្រាស់វិធីសាស្រ្តចូលរួម (participatory approaches) ដោយមានអ្នកស្រាវជ្រាវ បុគ្គលិកផ្សព្វផ្សាយ និងកសិករក្នុងស្រុក ចូលរួមក្នុងការអភិវឌ្ឍន៍យុទ្ធសាស្រ្តប្រើប្រាស់ជីអោយបានសមស្រប។ អនុសាសន៍ថ្មីៗ គួរតែត្រូវបានវាយតម្លៃនៅក្នុងកូនស្រែបង្ហាញ យ៉ាងហោចណាស់ក៏ត្រូវដាំដុះ ១-២ រដូវដាំដុះផងដែរ មុនពេលយកទៅអនុវត្តន៍ជាទ្រង់ទ្រាយធំ។តារាងទី២បង្ហាញពីផែនការពេលវេលាដែលត្រូវបានស្នើឡើងសម្រាប់ការអភិវឌ្ឍន៍កម្មវិធីប្រើប្រាស់ជី។

កំណាត់សំគាល់ :

- ត្រូវកំណត់អាទិភាពកត្តារារាំងនៅក្នុងផលិតកម្ម : ត្រូវចងចាំថាតើបច្ចេកវិទ្យាមួយណា ដែលផ្តល់នូវសក្តានុពលខ្ពស់បំផុតសម្រាប់បង្កើនផលិតភាព?
- សូមកុំបង្កើតអនុសាសន៍ច្រើនពេកក្នុងពេលតែមួយ។ ផ្តោតទៅលើបច្ចេកវិទ្យាចំនួន ២ រឺ ៣ (ឧទាហរណ៍ គុណភាពគ្រាប់ពូជដែលត្រូវបានកែលម្អ រឺកម្មវិធីប្រើប្រាស់ជី NPK ដែលមានលក្ខណៈល្អប្រសើរជាងមុន)។

✍ ប្រើប្រាស់បច្ចេកទេសដោយមានការចូលរួម (participatory techniques) ដើម្បីធ្វើការសាកល្បងអនុសាសន៍ថ្មីៗនៅលើដីស្រែមួយចំនួនតូច អោយបាន ១ រឺ ២ រដូវ ហើយបន្ទាប់មកទៀត ធ្វើការកែតម្រូវអនុសាសន៍ទាំងនោះ ដោយផ្អែកលើលទ្ធផលឆ្លើយតបដែលទទួលបានមកពីកសិករ។

✍ កង្វះសារជាតុចិញ្ចឹមដែលគេជួបប្រទះញឹកញាប់នៅលើដំណាំស្រូវ គឺកង្វះ N P និង K ប៉ុន្តែក៏មានកង្វះសារជាតុចិញ្ចឹមដទៃទៀតដែរ ដូចជា កង្វះ Zn និង កង្វះ S ពិសេសនៅក្នុងការដាំដុះដំណាំស្រូវតាមលក្ខណៈអតិផល។

តារាងទី ២ : ផែនការពេលវេលាដែលត្រូវបានស្នើឡើង សម្រាប់ការអភិវឌ្ឍន៍ដោយមានការចូលរួម និងការធ្វើការសាកល្បងទៅលើយុទ្ធសាស្ត្រគ្រប់គ្រងសារធាតុចិញ្ចឹមដែលត្រូវបានកែលម្អ

រដូវកាល	សកម្មភាព
មុនរដូវកាល ១	ជ្រើសរើសតំបន់គោលដៅមួយ។ បង្កើតកិច្ចប្រជុំជាមួយអ្នកពាក់ព័ន្ធនានា។ ធ្វើការវាយតម្លៃទៅលើតម្រូវការ និងឱកាស (NOA)។ ជ្រើសរើសដែនអនុសាសន៍។ អភិវឌ្ឍយុទ្ធសាស្ត្រប្រើប្រាស់ជី N ដែលត្រូវបានកែលម្អដំបូង ដោយផ្អែកទៅលើគោលការណ៍នៃការវាយតម្លៃទៅលើតម្រូវការ និងឱកាស (NOA) និងការគ្រប់គ្រងសារជាតុចិញ្ចឹមទៅតាមទីកន្លែងជាក់លាក់ (SSNM)។
រដូវកាល ១[a]	ធ្វើការសាកល្បងទៅលើយុទ្ធសាស្ត្រប្រើប្រាស់ជី N ដែលទើបតែត្រូវបានអភិវឌ្ឍថ្មីៗនៅក្នុងស្រែរបស់កសិករដែលត្រូវបានជ្រើសរើស ដោយមានការចូលរួមពីកសិករសកម្ម។ ប៉ាន់ប្រមាណទៅលើការផ្គត់ផ្គង់ N, P និង K ដែលមានស្រាប់។ ពិនិត្យទៅលើសុពលភាពនៃដែនអនុសាសន៍ដែលត្រូវបានជ្រើសរើស។
មុនរដូវកាល ២	អភិវឌ្ឍអនុសាសន៍ប្រើប្រាស់ជី នៅក្នុងកិច្ចសហប្រតិបត្តិការជាមួយកសិករ និងអ្នកឯកទេសខាងផ្សព្វផ្សាយ។
រដូវកាល ២ និង ៣	ធ្វើការសាកល្បង និងកែលម្អអនុសាសន៍ថ្មីៗ នៅក្នុងកូនស្រែបង្ហាញដែលស្ថិតក្នុងស្រែរបស់កសិករ។ បញ្ជាក់ពីការប៉ាន់ប្រមាណទៅលើការផ្គត់ផ្គង់ N, P និង K ដែលមានស្រាប់ នៅក្នុងរដូវកាល ២ និង/រឺ ៣។
រដូវកាល ៤ និង ៥	ផ្សព្វផ្សាយអនុសាសន៍ក្នុងការប្រើប្រាស់ជីអោយបានទូលំទូលាយនៅក្នុងដែនអនុសាសន៍ដែលត្រូវបានជ្រើសរើស។ ត្រួតពិនិត្យ និងវាយតម្លៃ!

[a] *រដូវដែលផ្តល់ទិន្នផលខ្ពស់ដោយមានល័ក្ខខ័ណ្ឌអាកាសធាតុអំណោយផល និងមានសម្ពាធតិចតួចពីកត្តាចង្រៃ។*

១.៦ ការវាយតម្លៃទៅលើតម្រូវការ និងឱកាស

ដោយផ្អែកលើកម្រិតផលិតកម្ម និងតម្លៃជីនាពេលបច្ចុប្បន្ន ការកើនឡើងនៃប្រាក់ចំណេញភាគច្រើននៅក្នុងការដាំដុះដំណាំស្រូវនៅអាស៊ី អាចត្រូវសម្រេចបានតាមរយៈការបង្កើនទិន្នផល ហើយមួយចំណែកទៀតបានមកពីការកាត់បន្ថយការចំណាយ។ ការចំណាយទៅលើជី អាចត្រូវបានកាត់បន្ថយអោយមកនៅកម្រិតទាបបំផុត តាមរយៈការជ្រើសរើសបន្សំនៃប្រភពជីក្នុងស្រុកដែលអាចរកទិញបាន ដើម្បីអោយមានការចំណាយតិចបំផុត និងតាមរយៈការប្រើប្រាស់ជីអោយមានប្រសិទ្ធភាព និងមានតុល្យភាព (ឧទាហរណ៍ បង្កើនចំណាយលើសារធាតុចិញ្ចឹមដែលមានតិចតួច និងបន្ថយចំនាយលើសារធាតុចិញ្ចឹមដែលមានច្រើនស្រាប់)។

ការស្វែងយល់ពីកត្តារាំងផ្អែកសេដ្ឋកិច្ចសង្គមនិងជីវរូបសាស្ត្រនៅក្នុងផលិតកម្មរបស់កសិករមានអត្ថប្រយោជន៍ជាមូលដ្ឋានសម្រាប់ការអភិវឌ្ឍន៍យុទ្ធសាស្ត្ររបស់យុទ្ធនាការផ្សព្វផ្សាយ ហើយវាអាចត្រូវសម្រេចបានយ៉ាងល្អបំផុត តាមរយៈការវាយតម្លៃទៅលើតម្រូវការ និងឱកាស (needs and opportunity assessment) :

- វាយតម្លៃទៅការអនុវត្តការគ្រប់គ្រងដំណាំ សារធាតុចិញ្ចឹម និងកត្តាចង្រៃរបស់កសិករនាពេលបច្ចុប្បន្ន ដើម្បីកំនត់កត្តារាំងនានា ដែលពាក់ព័ន្ធនឹងការគ្រប់គ្រង
- វាយតម្លៃភាពយល់ដឹងរបស់កសិករអំពីកត្តារាំងរបស់ផលិតភាព ដែលកត្តារាំងទាំងនេះ ត្រូវបានកំនត់ក្នុងអំឡុងពេលនៃការស្ទង់មតិ
- វាយតម្លៃថាតើមានឱកាសគ្រប់គ្រាន់ដែររឺទេក្នុងការបង្កើនផលិតភាពដោយគិតពិចារណាទៅលើចំណាប់អារម្មណ៍របស់កសិករ (និងតម្លៃ-ឱកាសនៃពេលវេលារបស់កសិករ) និងសមត្ថភាពរបស់អ្នកពាក់ព័ន្ធទាំងអស់ (កសិករ អង្គភាពក្រៅរដ្ឋាភិបាល បុគ្គលិកផ្សព្វផ្សាយ ភ្នាក់ងាររដ្ឋាភិបាលក្នុងស្រុក ។ល។) ក្នុងការអនុវត្តកម្មវិធីមួយ។

ការជ្រើសរើសតំបន់គោលដៅសមស្រប

ជ្រើសរើសតំបន់គោលដៅដោយផ្អែកទៅលើលទ្ធផលនៃការវាយតម្លៃទៅលើតម្រូវការ និងឱកាស (NOA) ទស្សនកិច្ចសិក្សាដំបូងតាមវាលស្រែ ការពិភាក្សាជាមួយអ្នកពាក់ព័ន្ធ និងព្រំប្រទល់រដ្ឋបាល។ តំបន់គោលដៅដែលសមស្របសម្រាប់ការបញ្ចូលយុទ្ធសាស្ត្រគ្រប់គ្រងសារធាតុចិញ្ចឹម ដែលមានលក្ខណៈល្អប្រសើរជាងមុនគួរតែមានលក្ខណៈមួយ រឺច្រើននៃលក្ខណៈដូចខាងក្រោម :

- ការប្រើប្រាស់ជីមិនគ្រប់គ្រាន់ រឺមិនមានតុល្យភាព ដែលធ្វើអោយទិន្នផលដែលទទួលបានមានកម្រិតទាប ទោះបីជាមានសក្តានុពលទិន្នផលខ្ពស់ក៏ដោយ (ចំណុច ១.១)។ ស្វែងយល់អំពីការប្រើប្រាស់ជីក្នុងស្រុកពីកសិករ អ្នកផ្គត់ផ្គង់ជី និងបុគ្គលិកផ្សព្វផ្សាយ។
- ការលេចឡើងនូវរោគសញ្ញាកង្វះសារធាតុចិញ្ចឹម (ចំណុច ២)
- ការលេចឡើងនូវបញ្ហាកត្តាចង្រៃដែលទាក់ទងនឹងអតុល្យភាពនៃសារធាតុចិញ្ចឹម រឺការប្រើប្រាស់ជី N ច្រើនហួសប្រមាណ (ឧទាហរណ៍ ជំងឺរលាកស្រទបស្លឹក...)
- ការប្រើប្រាស់ជី N គ្មានប្រសិទ្ធភាព ដោយសារតែការប្រើប្រាស់ជីអាសូតសរុបមានកម្រិតខ្ពស់ រឺការបែងចែកការប្រើប្រាស់ជី មិនបានគ្រប់គ្រាន់ និងនៅពេលវេលាមិនសមស្រប ឧទាហរណ៍ ប្រសិនបើកសិករ

- ប្រើប្រាស់កម្រិតជី N > ១៧៥ គីឡូក្រាម ក្នុងមួយហិចតា
- ប្រើប្រាស់ជី N ក្នុងបរិមាណដ៏ច្រើន ក្នុងដំណាក់កាលលូតលាស់ដំបូងរបស់ដំណាំ (> ៥០ គីឡូក្រាមអាសូតក្នុងមួយហិចតា ក្នុងអំឡុងពេល ១០ ថ្ងៃដំបូងបន្ទាប់ពីស្ទូង រឺបន្ទាប់ពីព្រោះគ្រាប់ រឺ > ៧៥ គីឡូក្រាមអាសូតក្នុងមួយហិចតាក្នុងអំឡុងពេល ២០ ថ្ងៃដំបូង បន្ទាប់ពីស្ទូង រឺបន្ទាប់ពីព្រោះគ្រាប់)
- បាចជីបំប៉ន > ៥០ គីឡូក្រាមអាសូតក្នុងមួយហិចតាពេលបាចជីម្តងៗ
- ត្រូវការប្រើប្រាស់ជី > ៥៥ គីឡូក្រាមអាសូតក្នុងមួយហិចតា (ជីអ៊ុយរ៉េ ១២០ គីឡូក្រាមក្នុងមួយហិចតា) សម្រាប់ការកើនឡើងទិន្នផលមួយតោនៗ នៅក្នុងកូនស្រែ 0 N (កូនស្រែដែលមិនទទួលបានជីអាសូត)
- ជួបបញ្ហាដួលដើម

- កស្តុតាងនៃការប្រើប្រាស់យ៉ាងខ្លាំងទៅលើ P និង K ដែលមានស្រាប់នៅក្នុងដី ឧទាហរណ៍ ប្រសិនបើកសិករដាំដុះដំណាំពីរ រឺច្រើនដងក្នុងមួយឆ្នាំ ក្នុងកម្រិតទិន្នផលពីមធ្យម ទៅដល់ ខ្ពស់ ហើយក្នុងកំឡុង ៥ ឆ្នាំមុន
  - បានប្រើប្រាស់ផូស្វាតតិចជាង ២០ គីឡូក្រាមក្នុងមួយហិចតា នៅក្នុងការដាំដុះមួយដង រឺ
  - បានប្រើប្រាស់ផូស្វាតតិចជាង ១០ គីឡូក្រាមក្នុងមួយហិចតា នៅក្នុងការដាំដុះមួយដង ហើយច្រូតយកចំបើងភាគច្រើនចេញពីវាលស្រែ។

ថ្លៃ លទ្ធភាពអាចរកបាន និងគុណភាពនៃប្រភពសារធាតុចិញ្ចឹម

ការអនុវត្តន៍ការប្រើប្រាស់ជីដែលមានលក្ខណៈល្អប្រសើរជាងមុន នឹងត្រូវបានទទួលយកដោយកសិករលុះត្រាណាតែ

- ការអនុវត្តន៍នោះ បានបង្កើនផលចំណេញសេដ្ឋកិច្ចច្រើនជាងមុនដល់កសិករ ហើយ
- កសិករអាចរកបានជីខនិជ ដែលមានគុណភាពខ្ពស់ក្នុងបរិមាណគ្រប់គ្រាន់នៅក្នុងតំបន់របស់ពួកគាត់។

ការពិនិត្យប្រៀបធៀបទៅលើថ្លៃជី និងគុណភាពជី គួរតែត្រូវបានបញ្ចូលជាផ្នែកមួយនៃការវាយតម្លៃទៅលើតម្រូវការ និងឱកាស (NOA)។

ការវិភាគទៅលើចំណេញដុល

មុនពេលដែលធ្វើការសាកល្បងអនុសាសន៍ថ្មីៗនៅក្នុងវាលស្រែ ត្រូវបញ្ចប់ការវិភាគទៅលើចំណេញដុល រឺការវិភាគទៅលើប្រាក់ចំណេញ ដើម្បីកំណត់

- តម្លៃនៃការចំណាយទៅលើទុនចំណាយទាំងអស់ ដែលត្រូវបានបញ្ជាក់ជាទិន្នផលគ្រាប់ (មានន័យថា ទិន្នផលត្រង់ចំណុចស្រង់ដើម)
- ការចំណាយបន្ថែមទៀត ទៅលើទុនចំណាយដែលចាំបាច់សម្រាប់ការអនុវត្តន៍ថ្មីនោះ
- ការចំណាយបន្ថែមទៀត (ឧទាហរណ៍ ការចំណាយទៅលើកំលាំងពលកម្ម) ដែលចាំបាច់នៅក្នុងការអនុវត្តន៍ការប្រើប្រាស់ជីថ្មី និង
- ការកើនឡើងនៃប្រាក់ចំណេញសុទ្ធ (ក្រោយពេលទូទាត់) ប្រៀបធៀបជាមួយនឹងការអនុវត្តន៍ពីមុន។

ការយល់ព្រមក្នុងការផ្លាស់ប្តូរ

កសិករ គឺជាដៃគូដ៏សំខាន់បំផុតនៅក្នុងការអភិវឌ្ឍន៍អនុសាសន៍ក្នុងការប្រើប្រាស់ជី ដែលត្រូវបានកែលម្អ ហើយគួរតែត្រូវបានពិគ្រោះយោបល់ជាមួយចាប់តាំងពីពេលដំបូង តាមរយៈការវិភាគទៅលើតម្រូវការ និងឱកាស (NOA) និងវិធីសាស្ត្រដែលមានការចូលរួម (participatory approaches) ក្នុងអំឡុងពេលធ្វើការបញ្ជាក់អះអាងយុទ្ធសាស្ត្រថ្មីៗ។

អ្នកអង្កេតតាមដាន ត្រូវតែបញ្ជាក់ថា ជី កំលាំងពលកម្ម និងដើមទុន គឺអាចរកបានក្នុងបរិមាណគ្រប់គ្រាន់ដើម្បីទទួលយកនូវបច្ចេកវិទ្យាថ្មីនោះ។ ពិនិត្យតាមដានទៅលើប្រភពនៃឥណទាន និងអត្រាការប្រាក់ដែលកសិករអាចខ្ចីលុយបានសម្រាប់ទិញសំភារៈ វត្ថុចាំបាច់សម្រាប់ផលិតកម្មរបស់ពួកគាត់។

កសិករទំនងជាទទួលយកកម្មវិធីប្រើប្រាស់ជីថ្មី ប្រសិនបើយុទ្ធសាស្ត្រនោះ

- ធ្វើអោយទិន្នផលកើនឡើងយ៉ាងហោចណាស់ ០.៥តោន ក្នុងមួយហិចតា ("ការមើលឃើញ គឺជាការជឿជាក់")
- ធ្វើអោយប្រាក់ចំណេញនៃកសិដ្ឋានរបស់ពួកគាត់ មានការកើនឡើងខ្លាំង និង
- អាចរួមបញ្ចូលគ្នាជាមួយការអនុវត្តន៍នៃការគ្រប់គ្រងជាទូទៅរបស់កសិករនាពេលបច្ចុប្បន្ន (ដែលរួមមានតម្រូវការកំលាំងពលកម្ម)។

១.៧ ដែនអនុសាសន៍

អភិវឌ្ឍអនុសាសន៍ក្នុងការប្រើប្រាស់ជីនៅក្នុងតំបន់គោលដៅ ដោយពឹងផ្អែកទៅលើដែនអនុសាសន៍ ដែលត្រូវបានកំណត់។ ដែនអនុសាសន៍ អាចជាតំបន់ ដែលយ៉ាងតិចបំផុតមានលក្ខណៈជីវរូបសាស្ត្រ និងសេដ្ឋកិច្ចសង្គម ដែលកំណត់ទៅលើលក្ខណៈឯកសណ្ឋានភាពនៃសក្តានុពលទិន្នផល ការផ្គត់ផ្គង់សារធាតុចិញ្ចឹមដែលមានស្រាប់ និងការឆ្លើយតបតាមការរំពឹងទុកទៅនឹងការប្រើប្រាស់ជីនៅក្នុងដែនអនុសាសន៍នោះ។ ដែនអនុសាសន៍មួយ អាចមានលក្ខណៈជាតំបន់មួយដែលមាន

- ព្រំប្រទល់នៃទីជម្រាលមួយ
- ប្រតិទិនដាំដុះ និងប្រព័ន្ធដាំដុះទូទៅ
- លទ្ធភាពស្រដៀងគ្នាក្នុងការទទួលបានទឹកស្រោចស្រព
- ស្ថានភាពជីជាតិដីស្រដៀងគ្នា (ផ្អែកទៅលើព័ត៌មានដែលមានស្រាប់ទាក់ទងនឹងជីជាតិដី ដែលរួមមានផែនទីដែលនិយាយអំពីវាយនភាពដី និងលក្ខណៈរបស់ដីដទៃទៀត, ឋានលេខា, ចំណេះដឹងក្នុងស្រុករបស់កសិករ និងបុគ្គលិកផ្សព្វផ្សាយ) និង
- ព្រំប្រទល់ដែលអាចរួមបញ្ចូលតំបន់រដ្ឋបាលច្រើន។

ស្ថានភាពជីជាតិដីនៅក្នុងដែនអនុសាសន៍មួយ អាចត្រូវបានបញ្ជាក់ដោយការប៉ាន់ប្រមាណសារធាតុចិញ្ចឹមដែលមានស្រាប់របស់ដី ដោយប្រើប្រាស់កូនស្រែដែលមិនដាក់សារធាតុចិញ្ចឹមមួយចំនួន (សូមមើលចំណុច ១.៨)។ ទំហំនៃដែនអនុសាសន៍មួយ អាចមានភាពខុសប្លែកគ្នាយ៉ាងខ្លាំង ដោយអាស្រ័យទៅលើភាពខុសគ្នានៃកត្តាកំណត់ដែលបាននិយាយរៀបរាប់ខាងលើ។

អនុសាសន៍

បន្ទាប់មកទៀត អនុសាសន៍នានា ត្រូវបានអភិវឌ្ឍឡើងរួមគ្នាជាមួយកសិករ ដោយប្រើប្រាស់វិធីសាស្ត្រដែលមានការចូលរួម (participatory approaches)។ អនុសាសន៍ដាច់ពីគ្នា អាចត្រូវបានគេផ្តល់អោយសម្រាប់ភាពខុសប្លែកគ្នានៃ

- គោលដៅទិន្នផល (រឹកម្រិតនៃទុនចំណាយ)
- វិធីសាស្ត្រក្នុងការដាំដុះដំណាំ
- ពូជ និង
- ការអនុវត្តន៍ក្នុងការគ្រប់គ្រងកាកសំណល់

ដើម្បីឆ្លើយតបទៅនឹងការអនុវត្តន៍ តម្រូវការ និងចំណាប់អារម្មណ៍នាពេលបច្ចុប្បន្នរបស់កសិករនៅក្នុងដែនអនុសាសន៍នោះ។

១.៨ ការអភិវឌ្ឍន៍នៃអនុសាសន៍ក្នុងការប្រើប្រាស់ជី N P និង K

ចំណុចនេះ រៀបរាប់អំពីរបៀប គណនាកម្រិតប្រើប្រាស់ជី N P និង K អោយមានតុល្យភាព ដើម្បីសម្រេចបាននូវគោលដៅទិន្នផល និងផ្តល់ជាការណែនាំសម្រាប់ពេលវេលា និងការបែងចែកការប្រើប្រាស់ជី N និង K (តារាងទី៣)។វិធីសាស្ត្រនេះអាចត្រូវបានប្រើប្រាស់ដោយអ្នករៀបចំផែនការយុទ្ធនាការផ្សព្វផ្សាយដើម្បីបង្កើតអនុសាសន៍សម្រាប់ដែនដែលមានទំហំធំជាងមុន (ចំណុចទី ១.៧) រឺត្រូវបានប្រើប្រាស់ដោយកសិករ ដើម្បីបង្កើតអនុសាសន៍ក្នុងការប្រើប្រាស់ជីសម្រាប់ដីស្រែមួយ។

ប្រសិនបើកម្មវិធីប្រើប្រាស់ជីពេញលេញមួយ ត្រូវបានគេបង្កើតឡើងសម្រាប់ដែន អនុសាសន៍មួយ, ការគណនាជីមានជំហានដូចខាងក្រោម :

ជំហានទី ១ ការជ្រើសរើសគោលដៅទិន្នផលដែលមានលក្ខណៈសេដ្ឋកិច្ច

ជំហានទី ២ ការប៉ាន់ប្រមាណទៅលើការផ្គត់ផ្គង់សារជាតុចិញ្ចឹមរបស់ដី

ជំហានទី ៣ ការគណនាកម្រិតជី N និងបំរើបំរាស់នៃការគ្រប់គ្រង N ដោយផ្អែកលើតម្រូវការរបស់រុក្ខជាតិ

ជំហានទី ៤ ការគណនាកម្រិតជីផូស្វាត (P_2O_5)

ជំហានទី ៥ ការគណនាកម្រិតជីប៉ូតាស់ (K_2O)។

វិធីសាស្ត្រនានាក្នុងការគណនាកម្រិតជីដែលមាននៅក្នុងជំពូកនេះ គឺផ្អែកទៅលើការសន្មតទូទៅដូចខាងក្រោមដែល

- ពូជស្រូវដែលផ្តល់ទិន្នផលខ្ពស់ដែលមានសន្ទស្សន៍នៃការប្រមូលផលប្រហែល ០.៥០ ត្រូវបានគេប្រើប្រាស់។
- គោលដៅទិន្នផលដែលមានលក្ខណៈសេដ្ឋកិច្ច ដែលមិនលើសពី ៧៥-៨០ ភាគរយ នៃសក្តានុពលទិន្នផលត្រូវបានគេជ្រើសរើស។
- ការប្រើប្រាស់ជី N, P និង K អោយមានតុល្យភាព ត្រូវបានគេអនុវត្តតាម។
- ជី N ត្រូវបានផ្គត់ផ្គង់ក្នុងចំនួនដ៏សមស្របបំផុតនៃការបែងចែកការប្រើប្រាស់ជី ដែលត្រឹមត្រូវទៅតាមពេលវេលាដោយប្រើប្រាស់តារាងពណ៌ស្លឹក (LCC)។
- ការអនុវត្តការគ្រប់គ្រងដំណាំអោយបានល្អ ត្រូវបានគេអនុវត្តតាម។
- កត្តារាំងរទៃទៀតដូចជាការផ្គត់ផ្គង់ទឹកការរាតត្បាតរបស់រុក្ខជាតិចង្រៃនិងកត្តាចង្រៃនិងជំងឺមិនបានប៉ះពាល់ធ្ងន់ធ្ងរទៅលើការលូតលាស់របស់ដំណាំទេ។

តារាងទី ៣ : ម៉ាទ្រីសសម្រាប់ការបង្កើតអនុសាសន៍ក្នុងការប្រើប្រាស់ជី N P និង K

	ខ្នាត	រដូវប្រាំង	រដូវវស្សា
ជំហានទី ១ : ជ្រើសរើសគោលដៅទិន្នផលដែលមានលក្ខណៈសេដ្ឋកិច្ច			
សក្តានុពលទិន្នផល	តោន/ហិចតា		
ទិន្នផលជាក់ស្តែងនៅក្នុងស្រែរបស់កសិករ (មធ្យម)	តោន/ហិចតា		
គោលដៅទិន្នផល	តោន/ហិចតា		
ជំហានទី ២ : ប៉ាន់ប្រមាណទៅលើការផ្គត់ផ្គង់សារធាតុចិញ្ចឹមរបស់ដី តាមរយៈទិន្នផលនៅក្នុងកូនស្រែខ័ណ្ឌចែកដាច់ពីគ្នា			
ទិន្នផលកម្រិតដោយ N (ទិន្នផលនៅក្នុងកូនស្រែ 0 N)	តោន/ហិចតា		
ទិន្នផលកម្រិតដោយ P (ទិន្នផលនៅក្នុងកូនស្រែ 0 P)	តោន/ហិចតា		
ទិន្នផលកម្រិតដោយ K (ទិន្នផលនៅក្នុងកូនស្រែ 0 K)	តោន/ហិចតា		
ជំហានទី ៣ : គណនាកម្រិតប្រើប្រាស់ជី N និងការប្រើប្រាស់ការគ្រប់គ្រង N ដោយផ្អែកលើតម្រូវការរបស់រុក្ខជាតិ			
ការកើនឡើងនៃទិន្នផលដែលត្រូវការ (គោលដៅទិន្នផលទាបជាងទិន្នផលនៅក្នុងកូនស្រែ 0 N)	តោន/ហិចតា		
ប៉ាន់ប្រមាណទៅលើបរិមាណជី N សរុបដែលត្រូវការ	គីឡូក្រាម/ហិចតា		
ការប្រើប្រាស់ជី N ដំបូង (ក្នុងរយៈពេល ១៤ ថ្ងៃ បន្ទាប់ពីស្ទូង រឺ ២១ ថ្ងៃ បន្ទាប់ពីព្រោះគ្រាប់)	គីឡូក្រាម/ហិចតា		

	ខ្នាត	រដូវប្រាំង	រដូវវស្សា
ជម្រើសទី ១ : វិធីសាស្ត្រតាមពេលវេលាជាក់ស្តែង			
កម្រិត N ពេញក្នុងរដូវដាំដុះ (..... ទៅ .....បន្ទាប់ពីស្ទូង / បន្ទាប់ពីព្រោះគ្រាប់)	គីឡូក្រាម/ហិចតា		
តម្លៃគ្រោះថ្នាក់នៅលើតារាងពណ៌ស្លឹក	លេខរបស់បន្ទះ		
ចន្លោះពេលនៃការធ្វើអំណាន	ថ្ងៃ		
ជម្រើសទី ២ : វិធីសាស្ត្រតាមពេលវេលាថេរ			
ការបាចជីបំប៉នលើកទី ១ នៅដំណាក់កាលបែកគុម្ពសកម្ម	គីឡូក្រាម/ហិចតា		
ការបាចជីបំប៉នលើកទី ២ នៅដំណាក់កាលកំណកំណើតកួរ	គីឡូក្រាម/ហិចតា		
ការបាចជីបំប៉នបន្ថែមទៀត (ទៅតាមការសម្រេចចិត្ត) នៅដើមដំណាក់កាលចេញកួរដំបូង	គីឡូក្រាម/ហិចតា		
តម្លៃគ្រោះថ្នាក់នៅលើតារាងពណ៌ស្លឹក	លេខរបស់បន្ទះ		
ជំហានទី ៤ : គណនាកម្រិតជី P_2O_5			
កម្រិតជី P_2O_5 សម្រាប់ការថែរក្សា	គីឡូក្រាម/ហិចតា		
ជំហានទី ៥ : គណនាកម្រិតជី K_2O			
បរិមាណចំបើងដែលផ្តល់ត្រឡប់ទៅវិញ មុនរដូវដាំដុះ	ទាប/មធ្យម/ខ្ពស់		
កម្រិតជី K_2O សម្រាប់ការថែរក្សា	គីឡូក្រាម/ហិចតា		
ការប្រើប្រាស់លើកទី ១ នៅថ្ងៃបន្ទាប់ពីស្ទូង / បន្ទាប់ពីព្រោះគ្រាប់ (ភាគរយ)	គីឡូក្រាម/ហិចតា		
ការប្រើប្រាស់លើកទី ២ នៅថ្ងៃបន្ទាប់ពីស្ទូង / បន្ទាប់ពីព្រោះគ្រាប់ (ភាគរយ)	គីឡូក្រាម/ហិចតា		

ជំហានទី ១ ការជ្រើសរើសគោលដៅទិន្នផលដែលមានលក្ខណៈសេដ្ឋកិច្ច

- ជ្រើសរើសគោលដៅទិន្នផល ដោយផ្អែកទៅលើទិន្នផលមធ្យមនៃការដាំដុះ ៣ - ៥ ដងចុងក្រោយ (រដូវដូចគ្នា) ដែលអាចទទួលបានតាមរយៈការអនុវត្តន៍ការគ្រប់គ្រងដំណាំអោយបានល្អនាពេលបច្ចុប្បន្នរបស់កសិករ នៅពេលដែលកត្តារាំងដែលទាក់ទងនឹងសារធាតុចិញ្ចឹម ត្រូវបានគេជំនះបាន (សូមមើលកូនស្រែ NPK រូបភាពទី ៣)។

- គោលដៅទិន្នផល ឆ្លុះបញ្ចាំងពីបរិមាណសារធាតុចិញ្ចឹមសរុប ដែលត្រូវតែស្រូបយកដោយដំណាំ។ វាមានលក្ខណៈជាក់លាក់ទៅតាមទីកន្លែង និងតាមរដូវកាល ដោយអាស្រ័យទៅលើអាកាសធាតុ ពូជ និងការគ្រប់គ្រងដំណាំ។

- ជ្រើសរើសគោលដៅទិន្នផលដែលមិនលើសពី ៧៥- ៨០ ភាគរយ នៃទិន្នផលសក្តានុពល (Y_{max}) ដែលបានត្រូវកំណត់ជាមួយនឹងគំរូនៃការលូតលាស់របស់ដំណាំ ដោយនិម្មិតកម្មដំណាំ (crop simulation models)។ គោលដៅទិន្នផលដែលឋិតនៅកៀកបំផុតនឹងទិន្នផលសក្តានុពល អាចត្រូវការបរិមាណជីច្រើនជាងមុន និងបង្កើនភាពប្រថុយប្រថាននៃបរាជ័យក្នុងការដាំដុះដំណាំ និងការខាតបង់ប្រាក់ចំណេញ។

- ជ្រើសរើសគោលដៅទិន្នផលខ្ពស់ជាងមុន នៅក្នុងរដូវដែលផ្តល់ទិន្នផលខ្ពស់ (ល័ក្ខខ័ណ្ឌអាកាសធាតុអំណោយផល) និងជ្រើសរើសគោលដៅទិន្នផលកម្រិតមធ្យមក្នុងរដូវដែលផ្តល់ទិន្នផលទាប (ល័ក្ខខ័ណ្ឌអាកាសធាតុមិនសូវអំណោយផល ហើយភាពប្រថុយនៃបរាជ័យក្នុងការដាំដុះដំណាំ មានកម្រិតខ្ពស់ជាងមុន ដោយសារតែការដួលដើម រីកត្តាចង្រៃ និងជំងឺ)។

ជំហានទី ២ ការប៉ាន់ប្រមាណ សារធាតុចិញ្ចឹមដែលមានស្រាប់នៅក្នុងដី

ប្រើប្រាស់ទិន្នផលគ្រាប់ នៅក្នុងកូនស្រែដែលមិនដាក់សារធាតុចិញ្ចឹមមួយចំនួន(ស្ថិតក្រោមល័ក្ខខ័ណ្ឌអាកាសធាតុអំណោយផល និងល័ក្ខខ័ណ្ឌដាំដុះល្អ) ជាសូចនាករប្រាប់អំពីសក្តានុពល N P និង K ដែលមាននៅក្នុងដីនៅក្នុងរដូវដាំដុះមួយ (រូបភាពទី ៣)។ ប្រើប្រាស់គ្រាប់ពូជដែលមានគុណភាពល្អ និងអនុវត្តតាមការគ្រប់គ្រងដំណាំអោយបានសមស្រប ដែលរួមមានការគ្រប់គ្រងកត្តាចង្រៃ និងទឹក។

- ជ្រើសរើសស្រែ ចំនួន ១០ -២០ ស្រែ របស់កសិករគំរូ សម្រាប់ដែនអនុសាសន៍មួយ ហើយបង្កើតជាកូនស្រែមួយដែលមានទំហំ ២០ ម៉ែត្រ - ៥ ម៉ែត្រ នៅក្នុងស្រែរបស់កសិករនីមួយៗ។ បែងចែក កូនស្រែដែលមិនដាក់សារធាតុចិញ្ចឹមមួយចំនួន ចំនួន ៤ ដែលមានទំហំ ៥ ម៉ែត្រ - ៥ ម៉ែត្រ (ភ្លឺស្រែត្រូវមានទទឹង ២៥ សង់ទីម៉ែត្រ និងមានកំពស់ ២៥ សង់ទីម៉ែត្រ ដើម្បីទប់ស្កាត់ចលនារបស់សារធាតុចិញ្ចឹមពីកូនស្រែមួយទៅកូនស្រែមួយទៀត) :

 0 N ទិន្នផលកំនត់ដោយ N គឺត្រូវបានវាស់វែងនៅក្នុងកូនស្រែដែលមិនដាក់សារធាតុចិញ្ចឹម N ដែលទទួលបានដី P និង K ប៉ុន្តែមិនទទួលបានដី N ទេ។ បង្កើតភ្លឺស្រែ ដើម្បីទប់ស្កាត់ការលាយឡំគ្នានៃជីឆ្លងកាត់កូនស្រែនីមួយៗនៅពេលដែលកសិករប្រើប្រាស់ជីNទៅលើផ្នែកដទៃទៀតរបស់ស្រែនោះ ក្នុងអំឡុងនៃរដូវដាំដុះ។

 0 P ទិន្នផលកំនត់ដោយ P គឺត្រូវបានវាស់វែងនៅក្នុងកូនស្រែខ័ណ្ឌចែកដាច់ពីគ្នា P។ កូនស្រែនេះទទួលបានដី N និង K ប៉ុន្តែមិនទទួលបានដី P ទេ។ ប្រើប្រាស់ដី N និង K ក្នុងបរិមាណច្រើនគ្រប់គ្រាន់ ដើម្បីសម្រេចបាននូវគោលដៅទិន្នផល។

0 K ទិន្នផលកំនត់ដោយ K គឺត្រូវបានវាស់វែងនៅក្នុងកូនស្រែខ័ណ្ឌចែកដាច់ពីគ្នា K។ កូនស្រែនេះទទួលបាន ដី N និង P តែមិនទទួលបានដី K ទេ។ ប្រើប្រាស់ដី N និង P ក្នុងបរិមាណច្រើនគ្រប់គ្រាន់ ដើម្បីសម្រេចបាន នូវគោលដៅទិន្នផល។

NPK ទិន្នផលដែលទទួលបាន គឺត្រូវបានវាស់វែងនៅក្នុងកូនស្រែដែលទទួលបានដី N P និង K។ ប្រើប្រាស់ដី N P និង K ក្នុងបរិមាណច្រើនគ្រប់គ្រាន់ ដើម្បីសម្រេចបាននូវគោលដៅទិន្នផលសម្រាប់ដែនអនុសាសន៍នោះ។

នៅក្នុងកូនស្រែ 0 P, 0 K និង NPK ត្រូវអនុវត្តតាមគំរូសមស្របនៃការបែងចែកការប្រើប្រាស់ដី N ដើម្បីចៀសវាងការដួលដើម។ ផ្តល់ Zn និងពពួកមីក្រូធាតុចិញ្ចឹមដទៃទៀតក្នុងបរិមាណគ្រប់គ្រាន់ ទៅអោយកូនស្រែទាំងអស់ ក្នុងករណីដែលកង្វះសារធាតុចិញ្ចឹមទាំងនេះ បានកើតមានឡើងជាទូទៅ។

រូបភាពទី ៣ ប្លង់នៃបន្សំរបស់កូនស្រែ NPK និងកូនស្រែខ័ណ្ឌចែកដាច់ពីគ្នានៅក្នុងស្រែរបស់កសិករ។ បើអាចធ្វើបាន ត្រូវចៀសវាងខ័ណ្ឌស្រែនៅកន្លែងដែលកសិករបត់ត្រលប់មកវិញ នៅពេលភ្ជួរដី។

- នៅពេលស្រូវទុំ, ត្រូវវាស់វែងទិន្នផលគ្រាប់ ពីផ្ទៃកកណ្តាល ២ ម៉ែត្រ - ២.៥ ម៉ែត្រ នៅក្នុងកូនស្រែដែលមិនដាក់សារធាតុចិញ្ចឹមមួយចំនួននីមួយៗ។ កាត់កួរស្រូវទាំងអស់ ហើយដាក់វានៅលើបន្ទះផ្លាស្ទិច ដើម្បីទប់ស្កាត់នូវការបាត់បង់ទិន្នផល។ ច្បូតយកគ្រាប់ស្រូវទាំងអស់ដោយប្រុងប្រយ័ត្ន ហើយយកគ្រាប់ស្កកចេញ និងពង្រាយគ្រាប់ស្រូវទាំងនោះនៅលើបន្ទះផ្លាស្ទិច។ សំងួតគ្រាប់ស្រូវក្រោមពន្លឺព្រះអាទិត្យអោយបានរយៈពេលពេញមួយថ្ងៃ ដើម្បីទទួលបានអត្រាសំណើមគ្រាប់ប្រហែល ១២-១៦ ភាគរយ។ នៅរដូវភ្លៀង គេត្រូវការរយៈពេល ២-៣ ថ្ងៃ ដើម្បីសំងួតគ្រាប់ស្រូវក្រោមកំដៅព្រះអាទិត្យ។ បង្ហាញពីទិន្នផលគ្រាប់ (grain yield, GY) គិតជាតោនក្នុងមួយហិចតា។

- គណនារកមធ្យមរបស់ទិន្នផលគ្រាប់ដែលប៉ាន់ស្មាន ដែលទទួលបានមកពី ១០-២០ ស្រែរបស់កសិករគំរូទាំងនោះ សម្រាប់ប្រភេទកូនស្រែដែលមិនដាក់សារធាតុចិញ្ចឹមមួយចំនួននីមួយៗ ដើម្បីទទួលបាន
  - ទិន្នផលមធ្យមដែលកំនត់ដោយ N (ទិន្នផលនៅក្នុងប្រភេទកូនស្រែ 0 N)
  - ទិន្នផលមធ្យមដែលកំនត់ដោយ P (ទិន្នផលនៅក្នុងប្រភេទកូនស្រែ 0 P)
  - ទិន្នផលមធ្យមដែលកំនត់ដោយ K (ទិន្នផលនៅក្នុងប្រភេទកូនស្រែ 0 K)
  - ទិន្នផលដែលទទួលបាន (ទិន្នផលក្នុងកូនស្រែ NPK) សម្រាប់ដែនអនុសាសន៍នោះ។

▶ ប្រសិនបើការវាស់ទិន្នផលនៅក្នុងកូនស្រែដែលមិនដាក់សារជាតុចិញ្ចឹមមួយចំនួនទាំងនោះ បានបង្ហាញពីភាពខុសគ្នាខ្លាំងនៃសារជាតុចិញ្ចឹមរបស់ដី នៅតាមទីកន្លែងជាក់លាក់នានានៃដែនអនុសាសន៍របស់អ្នក, ត្រូវគិតពិចារណាក្នុងការបែងចែងដែនអនុសាសន៍នោះ ជាតំបន់ពីរ រឺច្រើន។ ជាទូទៅ ទិន្នផលមធ្យមក្នុងកូនស្រែដែលមិនដាក់សារជាតុចិញ្ចឹមមួយចំនួន គួរតែខុសគ្នាយ៉ាងហោចណាស់ក៏ ១ តោនក្នុងមួយហិចតាដែរ ដើម្បីបែងចែកដែនអនុសាសន៍នោះជា ដែនអនុសាសន៍ចំនួន ២ ដាច់ពីគ្នា។

កំណាត់សំគាល់ :

- វាមានភាពចាំបាច់ណាស់ក្នុងការទទួលយកយុទ្ធសាស្ត្រគ្រប់គ្រង N សមស្របសម្រាប់កូនស្រែ 0 P, 0 K និង NPK ពីព្រោះការស្រូបយក P និង K របស់ដំណាំស្រូវ គឺត្រូវបានជះឥទ្ធិពលយ៉ាងខ្លាំង ដោយការគ្រប់គ្រង N ដែលជាសារជាតុចិញ្ចឹមដែលខ្វះខាតខ្លាំងជាងគ។ កម្រិតប្រើប្រាស់ជី N គួរតែមានកម្រិតខ្ពស់គ្រប់គ្រាន់ដើម្បីសម្រេចអោយបានប្រហែល ៧៥-៨០ ភាគរយ នៃសក្តានុពលទិន្នផល ហើយពេលវេលា និងការបែងចែកការប្រើប្រាស់ជី N គួរតែមានលក្ខណៈសមស្របបំផុត (ជំហានទី ៣)។ កុំធ្វើតាមការអនុវត្តរបស់កសិករនាពេលបច្ចុប្បន្នក្នុងការគ្រប់គ្រង N នៅក្នុងកូនស្រែ 0 P, 0 K និង NPK អោយសោះ។
- ដោយអាស្រ័យទៅលើទិន្នផល និងរដូវ, ត្រូវប្រើប្រាស់ផូស្វាតយ៉ាងហោចណាស់ ៣០-៤៥ គីឡូក្រាមក្នុងមួយហិចតា នៅក្នុងកូនស្រែ 0 K និងប៉ូតាស់ យ៉ាងហោចណាស់ ៥០-១០០ គីឡូក្រាមក្នុងមួយហិចតា នៅក្នុងកូនស្រែ 0 P។
- ការប្រើប្រាស់ទិន្នផលគ្រាប់ជាសូចនាករប្រាប់អំពីសក្តានុពលនៃបរិមាណសារជាតុចិញ្ចឹម មានសុពលភាពបានលុះត្រាតែវាត្រូវបានវាស់វែងនៅក្នុងរដូវដែលមានល័ក្ខខ័ណ្ឌអាកាសធាតុអំណោយផល និងមានការគ្រប់គ្រងដំណាំបានសមស្រប។ទិន្នផលគួរតែមិនត្រូវបានកំណត់ដោយកត្តាផ្សេងទៀតដូចជាការផ្គត់ផ្គង់សារជាតុចិញ្ចឹមដទៃទៀត ការផ្គត់ផ្គង់ទឹក និងកត្តាចង្រៃ និងជំងឺ។ កុំប្រើទិន្នន័យទាំងនោះ ប្រសិនបើការខូចខាតទិន្នផលដោយសារការដួលដើម កណ្ដុរ កត្តាចង្រៃ។ល។ មានទំហំធំ។
- បរិមាណសារជាតុចិញ្ចឹមដែលមានស្រាប់នៅក្នុងដី ដែលត្រូវបានវាស់វែងតាមរយៈទិន្នផលគ្រាប់ មានបរិមាណតិចចំពោះស្រូវដាំដោយគ្រាប់ ព្រោះសើមជាងស្រូវសន្ទូង ដោយសារការវាស់វែងដោយទិន្នផលគ្រាប់បែបនេះរងឥទ្ធិពលពីពូជ និងរបៀបដាំដុះ។ ដូចនេះវាមានសារៈសំខាន់ក្នុងការវាស់វែងសារជាតុចិញ្ចឹមដែលមានស្រាប់នៅក្នុងដី ដោយប្រើប្រាស់វិធីសាស្ត្រដាំដុះរបស់កសិករ។
- ប្រសិនបើការអនុវត្តន៍របស់កសិករនាពេលបច្ចុប្បន្ន មានការប្រើប្រាស់ជីសរីរាង្គ ដូចជាជីសរីរាង្គដែលបានមកពីកសិដ្ឋានបន្ថែមទៅលើជីអសរីរាង្គ ត្រូវប្រើប្រាស់ជីសរីរាង្គក្នុងបរិមាណស្មើគ្នាទៅក្នុងកូនស្រែដែលមិនដាក់សារជាតុចិញ្ចឹមមួយចំនួននីមួយៗ។

ជំរើស N1: វិធីសាស្ត្រតាមពេលវេលាជាក់ស្តែង

ក្នុងរដូវកាលដាំដុះ កសិករជាញឹកញាប់តែងតែប្រើប្រាស់ពណ៌ស្លឹក ជាសូចនាករមួយដែលអាចមើលឃើញដោយភ្នែកទៅលើស្ថានភាពអាសូតរបស់ដំណាំស្រូវ និងដើម្បីកំណត់ពីតម្រូវការក្នុងការប្រើប្រាស់ជី N។ តារាងពណ៌ស្លឹក(LCC)គឺជាឧបករណ៍វិភាគដែលមានតម្លៃថោកនិងងាយស្រួលប្រើប្រាស់ដើម្បីពិនិត្យមើលស្ថានភាព

N របស់រុក្ខជាតិនៅក្នុងរដូវដាំដុះនោះ និងជាជំនួយដល់ការសម្រេចចិត្តក្នុងការរៀបចំផែនការបាចជីបំប៉ន N។ បរិមាណជី N ដែលត្រូវបានកំណត់ ត្រូវបានគេប្រើប្រាស់នៅពេលដែលពណ៌របស់ស្លឹកស្រូវបានធ្លាក់ចុះទាបជាងកម្រិតគ្រោះថ្នាក់នៅលើតារាងពណ៌ស្លឹក ដែលបញ្ជាក់ថាមានកង្វះ N នៅក្នុងដំណាំស្រូវ។ វាអាចជួយដល់កសិករក្នុងការកែតម្រូវការប្រើប្រាស់ជី N អោយបានសមស្របទៅនឹងល័ក្ខខ័ណ្ឌអាកាសធាតុជាក់លាក់តាមរដូវកាល (ហៅថា ការគ្រប់គ្រង N តាមពេលវេលាជាក់ស្តែង)។ ការគ្រប់គ្រង N តាមពេលវេលាជាក់ស្តែងបានល្អបានកាត់បន្ថយតម្រូវការជី N, បង្កើនប្រសិទ្ធភាពក្នុងការប្រើប្រាស់ N និងកាត់បន្ថយភាពមិនធន់ទ្រាំរបស់ដំណាំទៅនឹងកត្តាចង្រៃ និងជំងឺនានា។

គោលការណ៍គ្រឹះនៃវិធីសាស្ត្រតាមពេលវេលាជាក់ស្តែង

តារាងពណ៌ស្លឹកដែលមានលក្ខណៈស្តង់ដា (មើលរូបភាពនៅលើគំរបខាងមុខ) ដែលត្រូវបានអភិវឌ្ឍ និងផ្តល់ដោយវិទ្យាស្ថានស្រាវជ្រាវដំណាំស្រូវអន្តរជាតិ (IRRI) តាំងពីឆ្នាំ ២០០៣ មក មានបន្ទះពណ៌បៃតងចំនួន ៤ ដែលមានចាប់ពីពណ៌បៃតងខ្ចី (លេខ ២) រហូតដល់ពណ៌បៃតងចាស់ (លេខ ៥)។ តម្លៃគ្រោះថ្នាក់នៅលើតារាងពណ៌ស្លឹកអាចមានចាប់ពីលេខ ២ រហូតដល់លេខ ៤ អាស្រ័យទៅលើពូជ និងរបៀបដាំដុះដំណាំ ហើយប្រសិនបើស្ថិតទាបជាងតម្លៃគ្រោះថ្នាក់នៃតារាងពណ៌ស្លឹក គួរបាច ជី N។ កត់សំគាល់ថា តម្លៃគ្រោះថ្នាក់នៅលើតារាងពណ៌ស្លឹកដែលមាននៅក្នុងតារាងទី ៤ គួរតែត្រូវបានក្រិតខ្នាតអោយសមស្របទៅតាមល័ក្ខខ័ណ្ឌក្នុងស្រុក។

តារាងទី ៤ : ឧទាហរណ៍នៃតម្លៃគ្រោះថ្នាក់នៅលើតារាងពណ៌ស្លឹក ដែលអាស្រ័យទៅលើពូជ និងរបៀបដាំដុះដំណាំ

ពូជ	របៀបដាំដុះដំណាំ	តម្លៃគ្រោះថ្នាក់នៅលើតារាងពណ៌ស្លឹក
ស្រូវក្រអូប	-	២
Semidwarf indica	ព្រោះគ្រាប់	៣
Semidwarf indica	ស្ទូង	៣.៥
អ៊ីប្រ៊ីត	ស្ទូង	៣.៥

ការណែនាំសម្រាប់ការប្រើប្រាស់តារាងពណ៌ស្លឹក

ធ្វើអំណានពណ៌ស្លឹក ចំនួនម្តងជារៀងរាល់ ៧-១០ ថ្ងៃ ដោយចាប់ផ្តើមបន្ទាប់ពីរយៈពេល ១៤ ថ្ងៃបន្ទាប់ពីស្ទូងចំពោះស្រូវសន្ទូង រឺ ២១ ថ្ងៃបន្ទាប់ពីការព្រោះគ្រាប់ ចំពោះស្រូវដែលដាំដោយការព្រោះគ្រាប់សើម។ អំណានចុងក្រោយបំផុត ត្រូវបានធ្វើឡើងនៅពេលដែលឬស្រូវចេញផ្កា (ចេញផ្កាដំបូង)។ ប្រសិនបើកសិករមិនចង់ធ្វើអំណានច្រើនដង, ត្រូវណែនាំអោយប្រើប្រាស់វិធីសាស្ត្រដោះស្រាយតាមពេលវេលាជាក់លាក់ (fixed-time approach) (ជំរើស N2) ដែលក្នុងវិធីសាស្ត្រនេះ អំណានពណ៌ស្លឹកនៅលើតារាងពណ៌ស្លឹក ត្រូវបានធ្វើឡើងតែនៅដំណាក់កាលលូតលាស់សំខាន់ៗរបស់ដំណាំតែប៉ុននោះ ដូចជាដំណាក់កាលបែកគុម្ពខ្លាំង និងដំណាក់-កាលកំណាក់កំណើតកួរ (មើល A-9)។

- ជ្រើសរើសស្លឹកដែលលូតលាស់ពេញរូបរាង ហើយស្ថិតនៅខ្ពស់ជាងគេ (Y leaf) សម្រាប់ការវាស់វែងពណ៌ស្លឹក ពីព្រោះវាជាសូចនាករមួយដ៏ល្អ ដើម្បីបង្ហាញពីស្ថានភាព N របស់ស្រូវ។ វាស់ពណ៌របស់ស្លឹកមួយ ដោយការប្រៀបធៀបពណ៌នៃផ្នែកកណ្ដាលរបស់ស្លឹកជាមួយនឹងពណ៌នៅក្នុងតារាង។ ប្រសិនបើពណ៌ស្លឹកស្ថិតនៅចន្លោះតម្លៃលេខចំនួនពីរ, មធ្យមនៃតម្លៃលេខទាំងពីរនោះ ត្រូវបានយកជាអំណាននៃតារាងពណ៌ស្លឹកនោះ។ ឧទាហរណ៍ ប្រសិនបើពណ៌ស្លឹកស្ថិតនៅចន្លោះតម្លៃលេខ ៣ និង ៤, គេកំណត់ថាជាតម្លៃ ៣.៥។
- ក្នុងពេលវាស់វែង ត្រូវតែអោយស្លឹកដែលកំពុងត្រូវបានវាស់វែងនោះស្ថិតក្រោមម្លប់នៃស្រមោលដងខ្លួនរបស់អ្នកគ្រប់ពេល ពីព្រោះអំណានពណ៌ស្លឹកត្រូវបានជះឥទ្ធិពល ដោយសារទីតាំង និងថាមពលពន្លឺរបស់ព្រះអាទិត្យ។ បើអាចធ្វើទៅបាន, មនុស្សដដែលនោះ គួរតែធ្វើអំណានតារាងពណ៌ស្លឹក នៅពេលវេលាដូចគ្នានៃថ្ងៃនោះ រៀងរាល់ពេលដែលធ្វើការវាស់វែងនោះ។
- ធ្វើអំណាន ចំនួន ១០ ស្លឹកពីគុម្ពនានា ដែលត្រូវបានជ្រើសរើសដោយចៃដន្យក្នុងស្រែមួយ។ ប្រសិនបើស្លឹកចំនួន ៦ រឺច្រើនជាងនេះ បង្ហាញតម្លៃពណ៌ដែលទាបជាងតម្លៃគ្រោះថ្នាក់, ត្រូវប្រើប្រាស់ជី N ភ្លាម។
- កម្រិតណែនាំក្នុងការប្រើប្រាស់ជី N សម្រាប់ពូជស្រូវអាំងឌីកា ដែលមានកំពស់ទាបមធ្យម (semidwarf indica) ត្រូវបានផ្តល់អោយនៅក្នុងតារាងទី ៥។

តារាងទី ៥ : បរិមាណជី N ដែលត្រូវបានស្នើឡើង ដើម្បីប្រើប្រាស់ម្តងៗទៅលើពូជ semidwarf indica នៅពេលពណ៌ស្លឹកធ្លាក់ចុះក្រោមតម្លៃគ្រោះថ្នាក់នៅលើតារាងពណ៌ស្លឹក

ការកើនឡើងតាមការរំពឹងទុកនៃទិន្នផលនៅក្នុងកូនស្រែ O N (តោន/ហិចតា)	កម្រិតប្រើប្រាស់ក្នុងកំឡុងពេលបន្ទាប់ពី ១៤ ថ្ងៃ បន្ទាប់ពីស្ទូង រឺ ២១ ថ្ងៃ បន្ទាប់ពីព្រោះគ្រាប់ រហូតដល់ដំណាក់កាលកំណាកំណើតកួរ (គីឡូក្រាម/ហិចតា)[a]
១-២	២៥
២-៣	៣៥
៣-៤	៤៥

a ប្រើប្រាស់ប្រហែល ២៥ គីឡូក្រាមក្នុងមួយហិចតា បន្ទាប់ពីដំណាក់កាលកំណាកំណើតកួរ រហូតដល់ដំណាក់កាលផ្ការីកដំបូង

គោលការណ៍សម្រាប់កែតម្រូវតារាងពណ៌ស្លឹក

ការពិសោធន៍សម្រាប់កែតម្រូវតារាងពណ៌ស្លឹក អាចត្រូវធ្វើឡើងនៅកន្លែងស្រាវជ្រាវ រឺនៅលើស្រែរបស់កសិករ។ ជ្រើសរើសពូជក្នុងស្រុកដែលគេនិយមដាំ ចំនួន ៣-៤ ពូជ ហើយធ្វើការប្រៀបធៀបសំដែងកម្ម (performance) របស់ដំណាំស្រូវនីមួយៗ ដោយប្រើប្រាស់តម្លៃគ្រោះថ្នាក់ខុសៗគ្នានៅលើតារាងពណ៌ស្លឹក (ឧទាហរណ៍ ៣, ៣.៥ និង ៤)។ ប្រើប្រាស់ជី N ដោយប្រើប្រាស់តារាងពណ៌ស្លឹក ដូចដែលបានរៀបរាប់ខាងលើ។ ក្រៅពីការប្រើប្រាស់ជី, ក៏ត្រូវកត់ត្រាពីទិន្នផលគ្រាប់ និងសមាសភាពទិន្នផល (កត់ក៏បាន, មិនកត់ក៏បាន), ពិន្ទុសម្រាប់វាយតំលៃពីការលេចឡើងនៃកត្តាចង្រៃ និងជំងឺ, និងទំហំនៃការដួលដើម។

- ជ្រើសរើសប្លង់ពិសោធន៍សម្រាប់ពិសោធន៍ ដែលមានកត្តាច្រើន (factorial design) សម្រាប់ការពិសោធន៍នៅលើស្ថានីយ៍ (on-station experiments) ឧទាហរណ៍ ពូជចំនួន ៣ និងតម្លៃគ្រោះថ្នាក់ចំនួន ៣ នៅលើតារាងពណ៌ស្លឹក ជាបច្ច័យនៅក្នុងប្លុកចាប់ឆ្នោតពេញលេញ (randomized complete block design) ដោយមាន ៤ សារ។

- ប្រើប្រាស់ស្រែកសិករធ្វើជាសារ ប្រសិនបើអ្នកសម្រេចចិត្តធ្វើការពិសោធន៍កែតម្រូវ (calibration trials) នៅលើស្រែរបស់កសិករ។ ជ្រើសរើសស្រែកសិករយ៉ាងតិចចំនួន ៤ ក្នុងមួយពូជ ធ្វើជាសារ ហើយធ្វើការសាកល្បងតម្លៃគ្រោះថ្នាក់នៅលើតារាងពណ៌ស្លឹកចំនួន ២-៣ តម្លៃ នៅក្នុងស្រែនីមួយៗ។

- រួមបញ្ចូលនូវកូនស្រែមួយដែលមិនមានការប្រើប្រាស់ជី ដើម្បីគណនាប្រសិទ្ធភាពក្សេត្រសាស្ត្រ (agronomic efficiency, AE, ការកើនឡើងនៃទិន្នផលគ្រាប់គិតជាគីឡូក្រាមក្នុងមួយខ្នាតជី ដែលត្រូវបានប្រើប្រាស់, មើលចំណុច ១.៣) សម្រាប់បច្ច័យផ្សេងៗគ្នា។

- តម្លៃគ្រោះថ្នាក់នៅលើតារាងពណ៌ស្លឹក អាស្រ័យយ៉ាងខ្លាំងទៅលើពូជ និងរបៀបដាំដុះដំណាំ (តារាងទី ៤) រីឯបរិមាណជីដែលត្រូវប្រើប្រាស់ក្នុងការប្រើប្រាស់ជីបែងចែក (split application) ម្តងៗ គឺមានលក្ខណៈខុសគ្នាទៅតាមរដូវ ហើយអាស្រ័យយ៉ាងខ្លាំងទៅលើការរំពឹងទុកនៃកើនឡើងទិន្នផល ដែលការកើនឡើងនេះត្រូវបានរងឥទ្ធិពលពីអាកាសធាតុ (តារាងទី ៥)។

កំណត់សំគាល់ :

- ដោយសារតែវិធីសាស្ត្រតារាងពណ៌ស្លឹក គឺជាវិធីសាស្ត្រមួយក្នុងការគ្រប់គ្រង N ដែលពឹងផ្អែកទៅលើរុក្ខជាតិ, ការប៉ាន់ប្រមាណទៅលើទិន្នផលប្រហាក់ប្រហែល ដែលកម្រិតដោយ N គឺមានការទាមទារអោយមានការសម្រេចចិត្តទៅលើតំរូវការក្នុងការប្រើប្រាស់ជី N នៅដំណាក់កាលដំបូង មុនសន្ទូងមានអាយុ ១៤ ថ្ងៃ ចំពោះស្រូវសន្ទូង។ ការមិនប្រើប្រាស់ជី N នៅដំណាក់កាលដំបូងនេះ អាចកាត់បន្ថយនូវការបែកគុម្ពរបស់ដំណាំស្រូវនៅក្នុងដីស្រែដែលមានសារជាតុ N ទាប។ ដូចនេះ ត្រូវសម្រេចចិត្តថាតើការប្រើប្រាស់ជីដំបូងនេះ មានភាពចាំបាច់ រឺអត់ ដូចដែលបានបង្ហាញនៅក្នុងជំរើស N2 (មើលចំណុចខាងក្រោម) ហើយប្រើប្រាស់តារាងពណ៌ស្លឹកដើម្បីកែតម្រូវទៅលើការប្រើប្រាស់ជី N ដែលត្រូវបាចបំប៉ននៅពេលបន្ទាប់ ដូចដែលបានរៀបរាប់ក្នុងចំណុចនេះ។

- ការគ្រប់គ្រង N ដោយផ្អែកទៅលើតារាងពណ៌ស្លឹក នឹងមានលក្ខណៈកាន់តែជោគជ័យថែមទៀត នៅពេលដែលគេប្រើប្រាស់វាជាផ្នែកមួយ នៃយុទ្ធសាស្ត្រចម្រុះក្នុងការគ្រប់គ្រងសារជាតុចិញ្ចឹមទៅតាមទីកន្លែងជាក់លាក់។ ដើម្បីទទួលបាននូវការឆ្លើយតបល្អបំផុតទៅនឹងការប្រើប្រាស់ជី N សារជាតុចិញ្ចឹមដទៃទៀត (P, K, S, Zn) មិនត្រូវខ្វះខាតឡើយ។ ប្រើប្រាស់ P និង K ដូចដែលបានបង្ហាញក្នុងជំហានទី ៤ និង ៥ (មើលចំណុចខាងក្រោម), និងពពួកមីក្រូជាតុ (S, Zn) ដោយផ្អែកទៅលើការធ្វើតេស្តដី រឺអនុសាសន៍ក្នុងស្រុក។

- កង្វះសារជាតុ P (ចំណុច ២.២) ធ្វើអោយស្លឹកមានពណ៌ក្រមៅដែលនាំអោយមានអំណានខុសនៅលើតារាងពណ៌ស្លឹក។

- ការក្រិតខ្នាតទៅតាមតំបន់នៅលើតារាងពណ៌ស្លឹក មានគុណប្រយោជន៍សម្រាប់ការគ្រប់គ្រង N ទៅតាមពេលវេលាជាក់ស្តែង។ ឯកសារណែនាំដ៏សាមញ្ញមួយដែលសរសេរជាភាសាតាមតំបន់ គួរតែមានភ្ជាប់ជាមួយនូវតារាងពណ៌ស្លឹក និងពន្យល់កសិករពីរបៀបកំណត់បរិមាណ និងពេលវេលានៃការប្រើប្រាស់ជី N ទៅលើដំណាំស្រូវរបស់ពួកគាត់ទៅតាមរដូវដាក់លាក់ណាមួយ។

ជំរើស N2 : វិធីសាស្ត្រតាមពេលវេលាកំណត់ (fixed-time approach)

វិធីសាស្ត្រតាមពេលវេលាកំណត់ផ្តល់ជាអនុសាសន៍មួយសម្រាប់តម្រូវការជី N សរុប (គិតជាគីឡូក្រាមក្នុងមួយហិចតា) និងផែនការសម្រាប់ការបែងចែក និងពេលវេលានៃការប្រើប្រាស់ជី N អោយសមស្របទៅលើដំណាក់កាលលូតលាស់របស់ដំណាំ រដូវកាលដាំដុះ ប្រភេទពូជ និងវិធីសាស្ត្រដាំដុះដំណាំ។

គោលការណ៍គ្រឹះនៃវិធីសាស្ត្រតាមពេលវេលាកំណត់ :

ប៉ាន់ប្រមាណទៅលើបរិមាណជី N សរុបដែលត្រូវការ ហើយបង្កើតប្រតិទិនសម្រាប់ការប្រើប្រាស់ចំណែកជី N និមួយៗ។ ប្រើប្រាស់តារាងពណ៌ស្លឹកនៅដំណាក់កាលលូតលាស់សំខាន់ៗ ដើម្បីកែតម្រូវកម្រិតប្រើប្រាស់ជី N ដែលត្រូវបានកំណត់ទុកពីពេលមុន។

តារាងទី ៦ : កម្រិតជី N ដោយផ្អែកទៅលើការឆ្លើយតបរបស់ទិន្នផលដែលទទួលបាន (គោលដៅទិន្នផល - ទិន្នផលនៅក្នុងកូនស្រែ 0 N) និងប្រសិទ្ធភាពក្សេត្រសាស្ត្ររបស់ N តាមការរំពឹងទុក (AEN, ការកើនឡើងនៃទិន្នផលគ្រាប់គិតជាគីឡូក្រាម/គីឡូក្រាមនៃជី N)

ប្រសិទ្ធភាពក្សេត្រសាស្ត្ររបស់ N (បំរែបំរួលនៃគ្រាប់ស្រូវគិតជាគីឡូក្រាម/គីឡូក្រាមនៃជី N) →	១៦.៧	២០	២៥
ការឆ្លើយតបរបស់ទិន្នផលទៅនឹងការប្រើប្រាស់ជី N (តោន/ហិចតា) ↓	កម្រិតជី N (គីឡូក្រាម/ហិចតា)		
១	៦០	៥០	៤០
២	១២០	១០០	៨០
៣	១៨០	១៥០	១២០
៤	◄	២០០	១៦០
៥	◄	◄	២០០

◄ *បញ្ជាក់ពីគោលដៅទិន្នផលដែលមិនអាចកើតមាន*

ប្រើប្រាស់តារាងទី ៦ ដើម្បីគណនាកម្រិតប្រើប្រាស់ជី N សរុប ដោយផ្អែកទៅលើ

- ការឆ្លើយតបនៃទិន្នផលដែលរំពឹងទុក ទៅនឹងការប្រើប្រាស់ជី N ដែលគណនាចេញពីភាពខុសគ្នារវាងគោលដៅទិន្នផល និងទិន្នផលនៅក្នុងកូនស្រែ 0 N (ជំហានទី ១ និង ២) និង
- ប្រសិទ្ធភាពក្សេត្រសាស្ត្ររបស់ជី N ដែលទទួលបាន (AEN, មើលទំព័រទី ៧-៨)។

ការអនុវត្តជាក់ស្តែង: ប្រើប្រាស់ជី N ចំនួន ៤០-៦០ គីឡូក្រាមក្នុងមួយហិចតា សម្រាប់ទិន្នផលគ្រាប់រំពឹងទុកក្នុងមួយតោនៗឆ្លើយតប ទៅនឹងការប្រើប្រាស់ជី N។

ប្រើប្រាស់ N ក្នុងបរិមាណតិច ទៅអោយដំណាំក្នុងរដូវវស្សា (ពន្លឺព្រះអាទិត្យតិច, ការឆ្លើយតបរបស់ទិន្នផលមានកម្រិតទាប) និងប្រើប្រាស់ N ក្នុងបរិមាណច្រើន ទៅអោយដំណាំក្នុងរដូវប្រាំង (ពន្លឺព្រះអាទិត្យច្រើន, ការឆ្លើយតបរបស់ទិន្នផលមានកម្រិតខ្ពស់)។

ជ្រើសរើសការឆ្លើយតបរបស់ទិន្នផលរំពឹងទុក ≥ ៤ តោនក្នុងមួយហិចតា លើទិន្នផលនៅក្នុងកូនស្រែ 0 N សម្រាប់តែក្នុងរដូវដែលផ្តល់ទិន្នផលខ្ពស់ រួមជាមួយល័ក្ខខ័ណ្ឌអាកាសធាតុអនុគ្រោះតែប៉ុននោះ។

បទពិសោធន៍នៅអាស៊ីត្រូពិចបង្ហាញថា AEN ស្មើនឹង ២៥ ត្រូវបានគេសម្រេចបានជាញឹកញាប់ តាមរយៈការគ្រប់គ្រងដំណាំបានល្អនៅក្នុងរដូវដែលផ្តល់ទិន្នផលខ្ពស់ ហើយ AEN ស្មើនឹង ១៦.៧ រឺ ២០ ត្រូវបានគេសម្រេចបាន តាមរយៈការគ្រប់គ្រងដំណាំបានល្អនៅក្នុងរដូវដែលផ្តល់ទិន្នផលទាប។ គួកត់សំគាល់ថា ជាទូទៅ AEN តែងតែខ្ពស់ជាងនៅកម្រិត N ទាប ជាជាងនៅកម្រិត N ខ្ពស់។ គោលបំណងនៃការគ្រប់គ្រង N អោយមានប្រសិទ្ធភាពហើយមិនប៉ះពាល់ដល់បរិស្ថាននៅក្នុងតំបន់ត្រូពិច គឺដើម្បីទទួលបានទិន្នផលខ្ពស់ និងមានលក្ខណៈសេដ្ឋកិច្ច តែត្រូវចាំថា AEN ល្អបំផុតគឺការកើនឡើងទិន្នផលគ្រាប់ នៅចន្លោះ ១៦.៧ និង ២៥ គីឡូក្រាមក្នុងមួយគីឡូក្រាមជី N។ នៅក្នុងអាកាសធាតុស៊ុបត្រូពិច ការឆ្លើយតបរបស់ទិន្នផលអាច > ៥ តោនក្នុងមួយហិចតារួមជាមួយ AEN ល្អបំផុត > ២៥ គីឡូក្រាម ទិន្នផលគ្រាប់ក្នុងមួយគីឡូក្រាមជី N ដែលនៅក្នុងករណីនេះកម្រិតជី N ដែលមាននៅក្នុងតារាងទី ៦ និងត្រូវធ្វើការកែតម្រូវ។

- ▸ បែងចែកបរិមាណជីNសរុបនៅក្នុងអនុសាសន៍ ទៅជាការប្រើប្រាស់ជី ចំនួន២-៤ ដង។ បង្កើនចំនួនដងនៃការដាក់ជីថែមទៀត ទៅលើពូជដែលមានអាយុកាលវែង ហើយស្ថិតក្នុងរដូវផ្តល់ទិន្នផលខ្ពស់។ ប្រើប្រាស់ជី N បន្ថែមទៀត នៅពេលដែលតម្រូវការ N របស់ដំណាំមានបរិមាណច្រើន (ឧទាហរណ៍ ចន្លោះពេលចាប់ពីពាក់កណ្តាលនៃដំណាក់កាលបែកគុម្ព រហូតដល់ដំណាក់កាលចេញផ្កា)។ ប្រើប្រាស់ជី N តែមួយដងក្នុងបរិមាណលើស ៤៥ គីឡូក្រាមក្នុងមួយហិចតា តែក្នុងករណីដែលល័ក្ខខ័ណ្ឌអាកាសធាតុអំណោយផលខ្លាំង ហើយការឆ្លើយតបរបស់ដំណាំទៅនឹង N មានទំហំធំតែប៉ុននោះ។

- ▸ ប្រើប្រាស់តារាងទី ៧-៩ ដើម្បីគណនានូវកំរិតជីប្រើម្តងៗ។ យើងតែងតែដឹងពីពេលវេលានៃ

ប៉ុន្តែកាលបរិច្ឆេទពិតប្រាកដក្នុងការប្រើប្រាស់ជីគឺអាស្រ័យទៅលើពូជ (អាយុកាលរបស់ដំណាំ)។ចំពោះដំណាំស្រូវតំបន់ត្រូពិច ដំណាក់កាលកំណកំណើតកួរ មានរយៈពេលប្រហែល ៦០ ថ្ងៃ មុនពេលប្រមូលផល ហើយដំណាក់កាលបែកគុម្ពសកម្ម មានរយៈពេលស្មើរស្មើពាក់កណ្តាលនៃចន្លោះរយៈពេលរវាង ១៤ ថ្ងៃបន្ទាប់ពីស្ទូង រឺ ២១ ថ្ងៃបន្ទាប់ពីព្រោះ និងដំណាក់កាលកំណកំណើតកួរ។

- ▸ ប្រើប្រាស់ការណែនាំខាងក្រោមដើម្បីកំណត់ពីតំរូវការក្នុងការប្រើប្រាស់ជី N នៅដំណាក់កាលដំបូង ទៅអោយដើមស្រូវខ្ចីៗ មុនពេលស្រូវសន្ទូងមាន ១៤ រឺស្រូវពង្រោះមានអាយុ ២១ :
  - ▸▸ មិនត្រូវប្រើប្រាស់ជីដំបូង នៅពេលដែលការឆ្លើយតបរបស់ទិន្នផល ≤ ១ តោនក្នុងមួយហិចតា។ នៅពេលដែលការឆ្លើយតបរបស់ទិន្នផលស្ថិតនៅចន្លោះ ១ ទៅ ៣ តោនក្នុងមួយហិចតា ជាធម្មតាត្រូវប្រើប្រាស់ N ប្រហែល ២០ ទៅ ៣០ គីឡូក្រាមក្នុងមួយហិចតា។ នៅពេលដែលការឆ្លើយតបរបស់ទិន្នផល > ៣ តោនក្នុងមួយហិចតា ត្រូវប្រើប្រាស់ជីN នៅដំណាក់ដំបូងប្រហែល ២៥ ទៅ ៣០ ភាគរយនៃ N សរុប។

- ▸▸ កាត់បន្ថយ រឺបំបាត់ចោលនូវការប្រើប្រាស់ជី N នៅដំណាក់កាលដំបូង នៅពេលដែលមានការប្រើជីកំប៉ុស្ត រឺសារធាតុសរីរាង្គដែលមានគុណភាពខ្ពស់។

- ▸▸ ចៀសវាងការប្រើប្រាស់ជី N នៅដំណាក់កាលដំបូងក្នុងបរិមាណច្រើន (លើសពី ៥០ គីឡូក្រាម N ក្នុងមួយហិចតា) ទៅលើស្រូវសន្ទូង ពីព្រោះការលូតលាស់នៅដំណាក់កាលដំបូងមានភាពយឺត ហើយការស្រូបយក N ក៏តិចតួចផងដែរ ក្នុងអំឡុងរយៈពេល ៣ សប្តាហ៍ដំបូងបន្ទាប់ពីស្ទូង។

- ▸▸ បង្កើនការប្រើប្រាស់ជី N នៅដំណាក់កាលដំបូង សម្រាប់ពូជដែលមានក្តួរធំ ហើយបែកគុម្ពតិច នៅពេលសំណាបចាស់ (មានអាយុច្រើនជាង ២៤ ថ្ងៃ) រឺចំពោះពូជដែលមានអាយុកាលខ្លី ស្រែដែលមានចន្លោះគុម្ពធំ (តិចជាង ២០ គុម្ព ក្នុងមួយម៉ែត្រក្រឡា) ដើម្បីបង្កើនការបែកគុម្ព រឺនៅក្នុងតំបន់ដែលសីតុណ្ហភាពទឹក និងខ្យល់ទាប នៅពេលស្ទូង រឺព្រោះ (ដូចជានៅរយៈកំពស់ខ្ពស់ៗ)។

- ▸▸ ភ្ជួរលុប ជី N ដំបូង ទៅក្នុងដីមុនពេលដាំ រឺប្រើប្រាស់ជី N ដំបូង ក្នុងរយៈពេល ១៤ ថ្ងៃបន្ទាប់ពីស្ទូង រឺ ២១ ថ្ងៃបន្ទាប់ពីព្រោះ។ ប្រើប្រាស់តែ NH_4-N ជាប្រភេទជី N សំរាប់ដាក់ដំបូង។ គេមិនចាំបាច់ប្រើប្រាស់តារាងពណ៌ស្លឹកក្នុងការគណនាបរិមាណជី N សំរាប់ប្រើដំបូងនេះទេ។

▸ ប្រើប្រាស់តារាងពណ៌ស្លឹក ដើម្បីវាយតម្លៃទៅលើស្ថានភាព N នៅក្នុងស្លឹក និងតម្រូវការ N របស់ដំណាំបន្ទាប់ពីសន្ទូងមានអាយុ ១៤ ថ្ងៃ រឺអាយុ ២១ ថ្ងៃ ចំពោះស្រូវពង្រោះ។ បង្កើនកម្រិតប្រើប្រាស់ជី N នៅពេលដែលស្លឹកមានពណ៌បៃតងលឿង ហើយបន្ថយកម្រិតប្រើប្រាស់ជី N វិញ នៅពេលដែលស្លឹកមានពណ៌បៃតង។

▸ ប្រើប្រាស់បរិមាណ N នៅដំណាក់កាលក្រោយ (ឧទាហរណ៍ នៅដើមដំណាក់កាលចេញក្តួរ) ដើម្បីពន្យារអាយុកាលរបស់ស្លឹក និងបង្កើនការដាក់គ្រាប់ ប៉ុន្តែប្រើប្រាស់បានតែទៅលើដំណាំស្រូវមានសុខភាពមាំមួនប្រកបទៅដោយសក្តានុពលទិន្នផលល្អតែប៉ុននោះ។ ពូជស្រូវអ៊ីប្រ៊ីត និងពូជដែលមានក្តួរធំ នៅក្នុងរដូវដែលផ្តល់ទិន្នផលខ្ពស់ តែងតែត្រូវការជី N នៅដើមដំណាក់កាលចេញក្តួរ។ ដើម្បីកាត់បន្ថយគ្រោះថ្នាក់នៃការដួលដើម និងកត្តាចង្រៃនានា សូមកុំប្រើប្រាស់បរិមាណជី N ច្រើនហួសប្រមាណនៅចន្លោះនៃដំណាក់កាលកំណកំណើតក្តួរ និងដំណាក់កាលចេញផ្កា ពិសេសក្នុងរដូវដែលផ្តល់ទិន្នផលទាប។

▸ ចំពោះតារាងពណ៌ស្លឹករបស់វិទ្យាស្ថានស្រាវជ្រាវដំណាំស្រូវអន្តរជាតិ (IRRI) ដែលស្របតាមបទដ្ឋានជាមួយនឹងពូជស្រូវភាគច្រើន ពណ៌ស្លឹកដែលបានរៀបរាប់នៅក្នុងតារាងទី ៧ -៩ ត្រូវគ្នាជាមួយនឹងតម្លៃនៅលើតារាងពណ៌ស្លឹក ដែលមានដូចខាងក្រោម

- ▸▸ ពណ៌បៃតងខ្ចី (Yellowish green) = តម្លៃស្មើនឹង ៣ នៅលើតារាងពណ៌ស្លឹក

- ▸▸ ពណ៌ស្ថិតនៅចន្លោះនៃពណ៌បៃតងនិងពណ៌បៃតងខ្ចី(Intermediate)=តម្លៃ៣.៥នៅលើតារាងពណ៌ស្លឹក (តម្លៃកណ្តាលនៃ ៣ និង ៤) និង

- ▸▸ ពណ៌បៃតង (Green) = តម្លៃ ៤ នៅលើតារាងពណ៌ស្លឹក

- កម្រិតប្រើប្រាស់ជី នៅក្នុងតារាងទី ៧-៩ គឺដើម្បីទទួលបានប្រសិទ្ធភាពខ្ពស់ក្នុងការប្រើប្រាស់ N (ប្រសិទ្ធភាពក្សេត្រសាស្ត្ររបស់ N រឺ AEN) ដែលមានការកើនឡើងទិន្នផលគ្រាប់ប្រហែល ១៦.៧ - ២០ គីឡូក្រាមក្នុងមួយគីឡូក្រាមជី N ដែលត្រូវបានប្រើប្រាស់នៅក្នុងរដូវដែលមានការឆ្លើយតបនូវទិន្នផលរំពឹងទុកចំនួន ១-២ តោនក្នុងមួយហិចតា ទៅនឹងការប្រើប្រាស់ជី N និងការកើនឡើងទិន្នផលគ្រាប់ ២៥ គីឡូក្រាម ក្នុងមួយគីឡូក្រាមជី N ដែលបានប្រើប្រាស់នៅក្នុងរដូវដែលមានការឆ្លើយតបនូវទិន្នផលរំពឹងទុក ៣-៤ តោនក្នុងមួយហិចតាទៅនឹងការប្រើប្រាស់ជី N (មើលតារាងទី ៦)។

- ប្រើប្រាស់តារាងពណ៌ស្លឹក ក្នុងការត្រួតពិនិត្យស្ថានភាព N របស់ដំណាំ ដើម្បីធ្វើអោយបរិមាណនៃការប្រើប្រាស់ជីម្តងៗមានលក្ខណៈសមស្របជាមួយនឹងតម្រូវការរបស់ដំណាំ និងការផ្គត់ផ្គង់ N របស់ដី។ កម្រិតប្រើប្រាស់ជី N សម្រាប់ពណ៌ស្លឹកជាក់លាក់ (តម្លៃនៅលើតារាងពណ៌ស្លឹក) ក្នុងតារាងទី ៧-៩ មានគោលបំណងផ្តល់ជាការសម្របខ្លួនអោយបានសមស្រប ដើម្បីកែតម្រូវស្ថានភាពនៅពេលដែលការឆ្លើយតបរបស់ដំណាំទៅនឹងការប្រើប្រាស់ជីនៅក្នុងរដូវ និងតំបន់មួយ មានលក្ខណៈខុសគ្នាយ៉ាងខ្លាំងជាមួយនឹងការកើនឡើងនៃទិន្នផលតាមការរំពឹងទុក។

- កម្រិត N នៅក្នុងតារាងទី ៧-៩ អាចត្រូវបានកែតម្រូវ និងបន្ថែមបន្ថយ ដើម្បីអោយសមស្របជាមួយពូជស្រូវ និងល័ក្ខខ័ណ្ឌដុះលូតលាស់របស់ដំណាំទៅតាមទីកន្លែងជាក់ស្តែង។

១. ស្រូវសន្ទូង (ពូជធម្មតា) (មើលតារាងទី ៧)

មាន ២០-៤០ គុម្ពក្នុងមួយម៉ែត្រក្រឡា, ពូជធម្មតាដែលផ្តល់ទិន្នផលខ្ពស់, មានការលិចទឹកជាប់ជាប្រចាំ រឺការស្រោចស្រពបង្ហាក់។ ស្រូវសន្ទូងមានការលូតលាស់ផ្ទៃស្លឹកយឺត ការបង្កើតសារជាតុស្ងួតយឺត និងការស្រូបយក N យឺត នៅក្នុងដំណាក់កាលលូតលាស់ដំបូង ប៉ុន្តែមានអត្រាលូតលាស់ និងការស្រូបយក N ខ្ពស់ ចាប់ពីពាក់កណ្តាលនៃដំណាក់កាលបែកគុម្ព រហូតដល់ដំណាក់កាលដាក់គ្រាប់។

២. ស្រូវ ពង្រោះដោយប្រើគ្រាប់សើម (មើលតារាងទី ៧)

ប្រើប្រាស់គ្រាប់ពូជចំនួន ៨០-១៥០ គីឡូក្រាមក្នុងមួយហិចតា សំរាប់ស្រូវពង្រោះពង្រោះពូជសាមញ្ញដែលផ្តល់ទិន្នផលខ្ពស់មានការលិចទឹកជាប់ជាប្រចាំបន្ទាប់ពីការដុះពន្លករបស់ដំណាំស្រូវ។ស្រូវពង្រោះពង្រោះដោយប្រើគ្រាប់សើម មានការលូតលាស់ផ្ទៃស្លឹកឆាប់រហ័ស ការបង្កើតសារជាតុស្ងួតលឿន និងការស្រូបយក N លឿននៅក្នុងដំណាក់កាលលូតលាស់ដំបូង ប៉ុន្តែអត្រាលូតលាស់ និងការស្រូបយក N យឺត បន្ទាប់ពីដំណាក់កាលកំណាក់ណើតកួរ ជាពិសេសក្នុងដំណាក់កាលដាក់គ្រាប់។ ការងាប់ស្លឹក និងការដួលដើមមានសភាពធ្ងន់ធ្ងរទៅលើដំណាំស្រូវពង្រោះជាជាងទៅលើស្រូវសន្ទូង។ ស្រូវពង្រោះដោយប្រើគ្រាប់សើម មិនត្រូវការ រឺត្រូវការជី N តិចតួចនៅដំណាក់កាលក្រោយមកទៀត។

៣. ស្រូវសន្ទូង (អ៊ីប្រ៊ីត) (មើលតារាងទី ៨)

មាន ២០-៣០ គុម្ព ក្នុងមួយម៉ែត្រក្រឡា, ពូជអ៊ីប្រ៊ីតដែលផ្តល់ទិន្នផលខ្ពស់, លិចទឹកជាប់ជាប្រចាំ រឺមានការស្រោចស្រពបន្ថែម។ ស្រូវអ៊ីប្រ៊ីតដែលដាំដោយស្ទូង តែងតែឆ្លើយតបបានល្អទៅនឹងការប្រើប្រាស់ជី N នៅដំណាក់កាលក្រោយក្នុងរដូវដែលផ្តល់ទិន្នផលខ្ពស់។

តារាងទី ៧ : ការបែងចែកការប្រើប្រាស់ជី N ចំពោះស្រូវដែលមានពូជសុទ្ធ **(inbred rice)** ដែលដាំដោយស្ទូង និងដោយព្រោះគ្រាប់សើម ដែលស្រូវនេះមានប្រសិទ្ធភាពខ្ពស់ក្នុងការប្រើប្រាស់ N

ការកើនឡើងតាមការរំពឹងទុកនៃទិន្នផល នៅក្នុងកូនស្រែ O N ⟶		១ តោន/ហិចតា	២ តោន/ហិចតា	៣ តោន/ហិចតា	៤ តោន/ហិចតា
ដំណាក់កាលលូតលាស់	ពណ៌ស្លឹក[a]	កម្រិតជី N (គីឡូក្រាម/ហិចតា)			
មុនពេលដាំរហូតដល់ ១៤ ថ្ងៃ បន្ទាប់ពីស្ទូង រឺ ២១ ថ្ងៃ បន្ទាប់ពីព្រោះគ្រាប់		-	២០	៣០	៤៥
បែកគុម្ពសកម្ម	បៃតងខ្ចី	៣៥	៤៥	៤៥	៦០
	ចន្លោះកណ្តាល	២៥	៣៥	៣៥	៤៥
	បៃតង	-	-	២៥	២៥
កំណកំណើតកួរ	បៃតងខ្ចី	៣៥	៤៥	៦០	៦០
	ចន្លោះកណ្តាល	២៥	៣៥	៤៥	៤៥
	បៃតង	-	២៥	២៥	៣៥

[a] *មើលអត្ថបទនៅទំព័រ A-6 នៅក្នុងឧបសម្ព័ន្ធសម្រាប់តម្លៃឆ្លើយតបនៅលើតារាងពណ៌ស្លឹក*

តារាងទី ៨ : ការបែងចែកការប្រើប្រាស់ជី N ចំពោះស្រូវអ៊ីប្រ៊ីតដែលដាំដោយស្ទូង ដែលមានប្រសិទ្ធភាពខ្ពស់ ក្នុងការប្រើប្រាស់ N

ការកើនឡើងតាមការរំពឹងទុកនៃទិន្នផល នៅក្នុងកូនស្រែ O N ⟶		១ តោន/ហិចតា	២ តោន/ហិចតា	៣ តោន/ហិចតា	៤ តោន/ហិចតា
ដំណាក់កាលលូតលាស់	ពណ៌ស្លឹក[a]	កម្រិតជី N (គីឡូក្រាម/ហិចតា)			
មុនពេលដាំរហូតដល់ ១៤ ថ្ងៃ បន្ទាប់ពីស្ទូង		-	២០	៣០	៤៥
បែកគុម្ពសកម្ម	បៃតងខ្ចី	៣៥	៤៥	៤៥	៦០
	ចន្លោះកណ្តាល	២៥	៣៥	៣៥	៤៥
	បៃតង	-	-	២៥	២៥
កំណកំណើតកួរ	បៃតងខ្ចី	៣៥	៤៥	៦០	៦០
	ចន្លោះកណ្តាល	២៥	៣៥	៤៥	៤៥
	បៃតង	-	២៥	២៥	៣៥
ចេញកួរដំបូង	បៃតងខ្ចី	-	-	២០	២០

[a] *មើលអត្ថបទនៅទំព័រ A-6 នៅក្នុងឧបសម្ព័ន្ធសម្រាប់តម្លៃឆ្លើយតបនៅលើតារាងពណ៌ស្លឹក*

៤. ស្រូវ សន្ទូង(ប្រភេទមានកួរធំៗ) (មើលតារាងទី ៩)

ស្រូវផ្តល់ទិន្នផលខ្ពស់ដែលមានកួរធំ (ប្រភេទស្រូវដែលមានកួរធ្ងន់) មានការបែកគុម្ពតិច និងមានភាពធន់ទ្រាំបានល្អទៅនឹងការដួលដើម។ ពួកស្រូវប្រភេទនេះ រួមបញ្ចូលទាំងដំណាំស្រូវប្រភេទថ្មី និងស្រូវអ៊ីប្រ៊ីតមួយចំនួន ដូចជាស្រូវអ៊ីប្រ៊ីត "super" របស់ចិន។

តារាងទី ៩ : ការបែងចែកការប្រើប្រាស់ជី N ចំពោះប្រភេទស្រូវដែលមានកួរធំ (ប្រភេទកួរធ្ងន់)

ការកើនឡើងនៃទិន្នផលតាមការរំពឹងទុក នៅក្នុងកួនស្រែ ON →		១ តោន/ហិចតា	២ តោន/ហិចតា	៣ តោន/ហិចតា	៤ តោន/ហិចតា
ដំណាក់កាលលូតលាស់	ពណ៌ស្លឹក[a]	កម្រិតជី N (គីឡូក្រាម/ហិចតា)			
មុនពេលដាំរហូតដល់ ១៤ ថ្ងៃ បន្ទាប់ពីស្ទូង		២៥	៣០	៤០	៥០
បែកគុម្ពសកម្ម	បៃតងខ្ចី	-	៣៥	៤៥	៤៥
	ចន្លោះកណ្តាល	-	២៥	៣៥	៣៥
	បៃតង	-	-	២៥	២៥
កំណកំណើតកួរ	បៃតងខ្ចី	៤៥	៤៥	៤៥	៦០
	ចន្លោះកណ្តាល	៣៥	៣៥	៣៥	៤៥
	បៃតង	២៥	២៥	២៥	៣៥
ចេញកួរដំបូង		-	-	២៥[b]	២៥[b]

[a] *មើលអត្ថបទនៅទំព័រ A-6 នៅក្នុងឧបសម្ព័ន្ធសម្រាប់តម្លៃឆ្លើយតបនៅលើតារាងពណ៌ស្លឹក*

[b] *ប្រើប្រាស់ N ដោយមិនគិតពីអំណានពណ៌ស្លឹក*

កំណត់សំគាល់ :

✍ មិនត្រូវបាចជីបំប៉ន N នៅមុនពេលមានភ្លៀងធ្លាក់ខ្លាំង។

ជំហានទី ៤ : ការគណនាកម្រិតជីផូស្វាត (P_2O_5)

គោលបំណងសំខាន់នៃការគ្រប់គ្រង P គឺដើម្បីទប់ស្កាត់កង្វះ P ជាជាងដើម្បីព្យាបាលរោគសញ្ញានៃកង្វះ P។ ប្រសិនបើជាតិ P នៅក្នុងដីមានកម្រិតទាបនោះ ធ្វើអោយកសិករមិនអាចសម្រេចបាននូវទិន្នផលគោលដៅ ចំពោះការគ្រប់គ្រងកសិករត្រូវតែផ្តោតការយកចិត្តទុកដាក់ទៅលើការបង្កើន និងរក្សាកម្រិត P សេរីរបស់ដីអោយមានបរិមាណគ្រប់គ្រាន់ ដើម្បីធានាថា ការផ្គត់ផ្គង់ P មិនបានកំណត់ទៅលើការលូតលាស់របស់ដំណាំ និង ប្រសិទ្ធភាពនៃការប្រើប្រាស់ N ឡើយ។

P មិនបាត់បង់ចេញពីប្រព័ន្ធនេះដោយងាយៗឡើយ ប៉ុន្តែប្រភពនានារបស់វា ដូចជា ទឹកស្រោចស្រព និងចំបើង ជាទូទៅមានបរិមាណតិចតួច។ ការប្រើប្រាស់ជី P ធ្វើអោយមានឥទ្ធិពលយូរអង្វែង ហើយការរក្សា P របស់ដីទាមទារអោយមានយុទ្ធសាស្ត្រសំរាប់រយៈពេលយូរអង្វែងហើយសមស្របជាមួយល័ក្ខខ័ណ្ឌជាក់លាក់របស់ទីកន្លែងដាំដុះ ដោយត្រូវគិតគូរពិចារណាទៅលើប្រភព P ពីគ្រប់មជ្ឈដ្ឋានទាំងអស់។

ការគ្រប់គ្រង P ប្រកបនិរន្តរភាព ទាមទារអោយមានការបំពេញឡើងវិញនូវបរិមាណ P បំរុងទុករបស់ដី ពិសេសសំរាប់ប្រព័ន្ធដែលដាំដុះដំណាំស្រូវ ២ ដង រឺ ៣ ដង ហើយផ្តល់ទិន្នផលខ្ពស់ សូម្បីតែក្នុងករណីដែលមិនមានការឆ្លើយតបទិន្នផលដោយផ្ទាល់ទៅនឹងការប្រើប្រាស់ជី P គិតគូរក៏ដោយ។

ការអនុវត្តន៍ជាក់ស្តែង : នៅកន្លែងដែលជីមានបរិមាណPតិចតួច, ត្រូវប្រើប្រាស់ជីផូស្វាត (P_2O_5) ចំនួន ២០ គីឡូក្រាមក្នុងមួយហិចតា សម្រាប់ការកើនឡើងមួយតោនៗនៃទិន្នផលគ្រាប់ដែលចង់បាន (ភាពខុសគ្នារវាងគោលដៅទិន្នផល និងទិន្នផលនៅក្នុងកូនស្រែ 0 P)។

ការរក្សាកម្រិតជី P (maintenance fertilizer P rates) ដែលមាននៅក្នុងតារាងទី ១០ ត្រូវបានរៀបចំឡើងដើម្បីបំពេញឡើងវិញនូវបរិមាណ P ដែលត្រូវបានស្រូបយកតាមរយៈគ្រាប់ និងចំបើង ដោយសន្មតថាការផ្តល់ត្រលប់មកវិញ តាមរយៈកាកសំណល់ដំណាំមានបរិមាណពីតិចទៅមធ្យម។ ស្រាវជ្រាវរកកម្រិតប្រើប្រាស់ជីផូស្វាត ដោយផ្អែកលើ

- គោលដៅទិន្នផល (ជំហានទី ១) និង
- ការប៉ាន់ប្រមាណទៅលើការផ្គត់ផ្គង់ P របស់ដី ដែលត្រូវបានវាស់វែងជាទិន្នផល នៅក្នុងកូនស្រែ 0 P (ជំហានទី ២)។

តាមលក្ខណៈទ្រឹស្តី ការប្រើប្រាស់ជី P មិនមានភាពចាំបាច់ឡើយ ប្រសិនបើគេមិនសង្ឃឹមថាការឆ្លើយតបរបស់ទិន្នផល មិនបានស្មើនឹងគោលដៅទិន្នផលដែលត្រូវបានជ្រើសរើស (មានន័យថា បើគោលដៅទិន្នផល = ទិន្នផលនៅក្នុងកូនស្រែដែលមិនដាក់សារធាតុចិញ្ចឹមមួយចំនួន)។ យុទ្ធសាស្ត្រប្រើប្រាស់ជី P ស្មើសូន្យនេះ បណ្តាលអោយមានការបាត់បង់នូវបរិមាណ P បំរុងទុករបស់ដី ហើយអាចប៉ះពាល់ដល់ទិន្នផលក្នុងរយៈពេលពីមធ្យមទៅរយៈពេលវែង ពិសេសក្នុងករណីដែលមិនមានការប្រើប្រាស់សារធាតុចិញ្ចឹមពីប្រភពដទៃទៀត ដូចជាចំបើង រឺជីសរីរាង្គ។

តារាងទី ១០ : កម្រិតជី P_2O_5 សម្រាប់ការថែរក្សា ដោយយោងទៅលើគោលដៅទិន្នផល និងទិន្នផលកម្រិតដោយ P នៅក្នុងកូនស្រែ 0 P

គោលដៅទិន្នផល (តោន/ហិចតា) →	៤	៥	៦	៧	៨
ទិន្នផលនៅក្នុងកូនស្រែ 0 P (តោន/ហិចតា) ↓	កម្រិតជី P_2O_5 (គីឡូក្រាម/ហិចតា)				
៣	២០	៤០	៦០	◄	◄
៤	១៥	២៥	៤០	៦០	◄
៥	0	២០	៣០	៤០	៦០
៦	0	0	២៥	៣៥	៤៥
៧	0	0	0	៣០	៤០
៨	0	0	0	0	៣៥

◄ *បញ្ជាក់ពីគោលដៅទិន្នផលដែលមិនអាចកើតមាន*